

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL**



**TESIS**

**"EVALUACIÓN DE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA A DOBLE HILERA EN  
EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTO DEL PAPRIKA (*Capsicum annuum* L.)  
VARIEDAD PAPRIKING EN EL FUNDO MIRAFLORES - SAN MARTÍN - PERÚ."**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**FRANKLIN PÉREZ ACUÑA**

**TARAPOTO - PERÚ**

**2007**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL**

**ÁREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS**



**TESIS**

**"EVALUACIÓN DE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA A DOBLE HILERA EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTO DEL PAPRIKA (*Capsicum annuum* L.) VARIEDAD PAPRIKING EN EL FUNDO MIRAFLORES - SAN MARTÍN - PERÚ."**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**FRANKLIN PÉREZ ACUÑA**

**MIEMBROS DEL JURADO**

**Ing. M. Sc. ORLANDO RÍOS RÁMIREZ**

**PRESIDENTE**

**Ing. LUIS A. LEVEAÚ GUERRA**

**SECRETARIO**

**Ing. EYBIS J. FLORES GRACÍA**

**MIEMBRO**

**Ing. CESAR E. CHAPPA SANTA MARÍA**

**ASESOR**

**TARAPOTO - PERÚ**

**2007**

## DEDICATORIA

**A** mis padres Ambrosio y Josefa por haber luchado junto conmigo poniendo su valioso sacrificio y esfuerzo para lograr esta carrera.

**A** mis hermanas Marilu y Janet y a mí estimado amigo José quienes me apoyaron en la lucha diaria por lograr mis metas, y al ing. Henri Delgado Haya por sus sabios consejos.

## **AGRADECIMIENTO**

- **Mi más sincero agradecimiento a Dios por darme la vida y la salud y a mis padres por hacer realidad mis metas trazadas.**
- **Mi gratitud a mi asesor Ing. Cesar E. Chappa Santa María, coasesor Ing. Máx. B. Pezo Perea.**
- **Mi gratitud al Ing. Henri Delgado Haya y blgo. Marco león Martínez.**
- **Agradezco a los miembros del jurado Ing. M. Sc. Orlando Ríos Ramírez, Ing. Luís A. Leveaú Guerra e Ing. Eybis J. Flores García.**
- **Agradezco a todos los docentes, técnicos y trabajadores de la facultad de ciencias agrarias en la contribución de mi formación, como futuro profesional.**
- **A los amigos Alamiro Delgado, Raúl Ríos, Nisida Sánchez, Anamelba Pínchi y Edgar Ramírez.**

## INDICE

	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Historia del páprika</b>	<b>4</b>
<b>3. 2. Origen y distribución.</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Taxonomía</b>	<b>4</b>
<b>3.4. Características Botánicas</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Exigencias climáticas.</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Temperatura.</b>	<b>6</b>
<b>3.5.2. Humedad.</b>	<b>7</b>
<b>3.5.3. Luz.</b>	<b>8</b>
<b>3.6. Exigencias edáficas.</b>	<b>8</b>
<b>3.6.1. pH.</b>	<b>8</b>
<b>3.6.2. Conductividad eléctrica.</b>	<b>8</b>
<b>3.7. Sistema De Cultivo.</b>	<b>9</b>
<b>3.7.1. Siembra.</b>	<b>9</b>
<b>3.7.1. 1. Siembra Directa.</b>	<b>9</b>
<b>3.7.1. 2. Siembra indirecta.</b>	<b>10</b>
<b>3.7.2. Surco doble.</b>	<b>11</b>
<b>3.7.3. Fertilización</b>	<b>13</b>
<b>3.7.4. Riego.</b>	<b>13</b>
<b>3.7.5. Cosecha y secado.</b>	<b>14</b>
<b>3.8. Rendimientos.</b>	<b>15</b>

3.9 . Composición del páprika.	15
3.10. Costos.	17
3.11. Normas de calidad del producto.	17
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODO</b>	<b>18</b>
4.1. Ubicación del campo Experimental.	18
4.2. Ubicación Política.	18
4.3. Ubicación Geográfica.	18
4.4. Historia del Terreno.	18
4.5. Características Climáticas.	19
4.6. Vías de Acceso.	19
4.7. Características Edáficas.	20
4.8. Diseño Experimental.	20
4.9. Características del Diseño Experimental.	20
4.9.1. Características de los tratamientos.	21
4.9.2. Características generales del campo de investigación.	21
4.10. Metodología.	22
4.10.1. Conducción del experimento.	22
a. Preparación del terreno.	22
b. Delimitación del área.	22
c. Instalación Del Semillero.	23
d. Trasplante.	24
e. Fertilización	24
f. Riego	24
g. Control de malezas	25
h. Control fitosanitario	25

i. Cosecha	25
j. Secado	26
k. Análisis económico	26
4.10.2. Parámetros evaluados.	27
V. RESULTADOS	29
VI. DISCUSIONES	37
VII. CONCLUSIONES	43
VIII. RECOMENDACIONES	44
IX. RESUMEN	45
X. SUMARY	47
XI. BIBLIOGRAFIA.	49
ANEXO	52

## I. INTRODUCCIÓN

La demanda a nivel mundial del páprika está en aumento, gracias a la política de preservación del medio ambiente y la tendencia al uso de colorantes naturales en todo el mundo en reemplazo de los colorantes artificiales, el páprika constituye uno de los colorantes alimenticios naturales empleados con más frecuencia, término "PÁPRIKA" a nivel de comercio internacional de especies, es un tipo de producto más que aun tipo de fruto de pimienta (**Zúniga, 2005**), es así que en este comercio de especies el "PÁPRIKA" puede ser un producto hecho a base de cualquier tipo de pimienta no picante, seco de color rojo brillante; la calidad del producto depende de su concentración de color que se mide en grados establecidos por la **American Spice Trade Association – ASTA, ( Pino, 2005)**.

El páprika del Perú es muy cotizado en el mercado internacional por su contenido de color (grados ASTA) entre 210 a 260, la participación del Perú a los mercados que exporta son: España 85 %, EE.UU. 7 % y Alemania 4 % fuente (**Cepes, 2007**); los departamentos del Perú que se dedican a la producción de páprika son Arequipa 40 %, Ica 17 %, Lima 31% y el resto 12 % (**Pino, 2005**).

Este cultivo podría convertirse en una alternativa en la región San Martín, por tener áreas favorables para instalar este cultivo que nos podría dar divisas económicas y generar trabajo, el cual ayudaría a mejorar el nivel de vida en la población.

Por todo ello mencionado se realizó el trabajo de investigación titulado evaluación de



cuatro densidades de siembra a doble hilera en el rendimiento y calidad del fruto del páprika (*Capsicum annuum* L.) variedad papriking en el fundo Miraflores - San Martín, así mismo realizar el análisis económico beneficio - costo de cada tratamiento, para determinar la rentabilidad.

## **II. OBJETIVOS.**

- 2.1.** Determinar la densidad de siembra adecuada en el cultivo de páprika para obtener mejores rendimiento y la calidad de frutos en el fundo Miraflores, San Martín – Perú.
- 2.2.** Realizar el análisis económico de los tratamientos en base a la relación beneficio/costo para determinar la rentabilidad por hectárea.

### III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Historia del páprika.

El nombre Páprika tiene aparentemente su origen en la palabra Greco-Latina Peperi-Piper, presumiblemente en el sur Slavo fue gradualmente cambiando de nombre de Peperke y finalmente llegar a Páprika (Pino, 2005).

Kardos (1897) citado por Pino en 2005, menciona que Páprika obtiene su nombre botánico Capsicum que proviene de la palabra griega Kapso, Kaptein (picar, devorar) y además Kapsakes (vaina, cápsula).

#### 3. 2. Origen y distribución.

El pimiento es originario de la zona de Bolivia y Perú, donde además de *Capsicum annum* L. se cultivaban al menos otras cuatro especies, fue llevado al Viejo Mundo por Col  n en su primer viaje 1493, en el siglo XVI ya se había difundido su cultivo en España, desde donde se distribuyó al resto de Europa y del mundo con la colaboración de los portugueses (Infoagro, 2001).

#### 3.3. Taxonomía.

División	:	Spermatophyta
Línea	:	Angiosperma
Clase	:	Dicotiledónea
Familia	:	Solonaceae
Genero	:	<i>Capsicum</i>
Especie	:	<i>Capsicum annum</i> L. var. Longum.

Fuente: Maroto (1989), Nuez et al 1996.

Dada la complejidad taxonómica existente en el pimiento es difícil establecer una clasificación homogénea que agrupe a las distintas variedades (**Maroto, 1989**). Por lo tanto desde un punto de vista práctico existen tres grupos varietales:

- Variedades dulces.
- Variedades con sabor picante.
- Variedades para la obtención de oleorresina.

Las variedades de Páprika cultivadas actualmente en Perú, son las siguientes:

- a) **Papri king:** El fruto producido por esta variedad de páprika tiene una longitud promedio de 15,2 a 20,3 cm son de paredes delgadas, excelente color rojo y poco picante en la mayoría de las condiciones de cultivo, la capacidad para secado es muy buena, Papri King ofrece niveles ASTA 220/280 u. (**Petoseed, 1990**).
- b) **Papri queen:** Produce frutos de paredes delgadas, de longitud ligeramente menor que PapriKing pero de hombro mucho más ancho; de buena capacidad de secado, ofrece niveles 200/300 u ASTA y con menos grados scovilli (**Petoseed, 1990**).
- c) **Sonora:** Es una planta erecta con madurez precoz; el fruto maduro tiene un color rojo intenso, con altos niveles de grados ASTA, es excelente para procesamiento con 300 a 600 scoville, frutos con longitud 20,3 cm; diámetro 3,8 cm con dos celdas lisas y de paredes gruesas (**Petoseed, 1990**). Fuente (**Servicio De Investigación Agraria Huaral, 2006**).

### **3.4. Características botánicas.**

Según (Maroto, 1989); Zúñiga (2005), la páprika es una planta anual herbácea de sistema radicular pivotante, con un número elevado de raíces adventicias, tallo de crecimiento limitado y porte erecto con 0,5 – 1,5 m de altura, sus hojas son enteras de color verde oscuro; sus flores tienen un color blanquecino y solitarios en cada nudo de inserción axilar, cuya fecundación es claramente autog  ma y no supera el porcentaje de alogamia el 10%, sus fruto son baya cartilaginosa y de color rojo intenso; con semillas, redondeadas y ligeramente reniformes suele tener 3 - 5 mm de longitud, de color amarillo, un gramo contiene entre 150 - 200 semillas manteniendo su poder germinativo por tres a cuatro años.

### **3.5. Exigencias climáticas.**

#### **3.5.1. Temperatura.**

El *Capsicum annuum*, es una planta exigente en temperatura más que el tomate y menos que la berenjena, la diferencia de temperatura entre la máxima diurna y la mínima nocturna ocasionan un desequilibrio vegetativo.

Las bajas temperaturas durante el desarrollo del botón floral entre 15 y 10   C da lugar a la formación de flores con alguna de las siguientes anomalías; pétalos curvados y sin desarrollar, formación de múltiples ovarios que pueden evolucionar a frutos distribuidos alrededor del principal, acortamiento de estambres y de pistilo, engrosamiento de ovario y pistilo, fusión de anteras, etc.

Las bajas temperaturas también inducen la formación de frutos de menor tamaño, que pueden presentar deformaciones, reducen la viabilidad del polen y favorecen

la formación de frutos partenocárpicos, las altas temperaturas provocan la caída de flores y frutos (Infoagro, 2006).

Las temperaturas altas 32 – 35 °C originan el crecimiento largo del pistilo (estigma y estilo) también reporta que temperaturas extremadamente altas pueden favorecer al caída de flores y frutos (Valdez, 1998).

**Cuadro 1: exigencias climáticas del páprika.**

Fases del cultivo	TEMPERATURA (�C)		
	ÓPTIMA	MINIMA	MAXIMA
Germinación	20 -25	13	40
Crecimiento vegetativo	20 -25 (días) 16 -18 (noches)	15	32
Floración y cuajado de frutos	26 -28 (días) 18–20 (noches)	18	35

Fuente: (Infoagro, 2001).

### 3.5.2. Humedad

La humedad relativa óptima oscila entre 50 – 70 %, humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades aéreas y dificultan la fecundación, la coincidencia de altas temperaturas, bajas temperaturas y baja humedad relativa puede ocasionar la caída de flores y frutos recién cuajados, como consecuencia de una excesiva transpiración (Gracias y Palau 1983); (Infoagro, 2006).

### **3.5.3. Luz**

El páprika es muy exigente en luminosidad, principalmente en los primeros estados de desarrollo y durante la floración (**Infoagro, 2006**).

### **3.6. Exigencias edáficas.**

Los suelos más adecuados son los francos arenosos, profundos, ricos, en materia orgánica del 3 – 4 % y bien drenados; la mayor actividad de absorción de agua y nutrientes por sus raíces se realiza en los primeros 30 cm (**Infoagro, 2001**), el páprika es muy sensible a la sequía (**Domínguez, 1993**); tiene excelente respuesta a la incorporación de materia orgánica 30 Tn como mínimo por hectárea (**Servicio De Investigación De Arequipa, 2006**)

#### **3.6.1 pH.**

**Gracia y Palau (1993)**, menciona que el pH óptimo para su cultivo está entre 6,5 – 7, siendo bastante sensible a la salinidad, así también **Valdez (1998)**, señala que el pimiento ha sido clasificado como un hortaliza que soporta moderadamente a la acidez, reportando valores de pH 5,5 – 6,8 y tolerante a la salinidad, soportando valores de 2 560 a 6 400 ppm. (4 - 10 mmhos/cm).

#### **3.6.2. Conductividad eléctrica.**

La conductividad eléctrica del suelo de 1,5 mmhos/cm (umbral de resistencia a la salinidad) no disminuyen los rendimientos esperados del cultivo, pero un cambio hasta 2,2 mmhos/cm el rendimiento bajara en un 10 % (**Pizarro, 1996**).

### **3.7. Sistema de cultivo.**

#### **3.7.1. Siembra.**

Existen principalmente dos formas de iniciar una plantación de páprika, una mediante el empleo de plántulas producto de un almacigado y la otra mediante una siembra directa (**Servicio De Investigación De Arequipa, 2005**).

##### **3.7.1. 1. Siembra Directa**

El 86,6 % de los productores selecciona sus semillas provenientes de sus parcelas de estos 49,5 % escogen los frutos del montón después de cosechar, 34 % selecciona la semilla al seleccionar los frutos y solo el 3,1 % compra material mejorado como variedades o híbridos (**Cabañas y Galindo, 2004**).

Las densidades de siembra oscilan entre 40 000 a 50 000 plantas/ha dependiendo de la zona donde se va a cultivar, tipo de suelo, sistema de riego, entre otros aspectos, por ejemplo en riego por gravedad se estila sembrar a 1 m entre surcos y 0,25 m entre golpe para luego del deshije dejar una planta por golpe, lo cual significa aproximadamente 40 000 plantas/ha. En siembras con riego por goteo el distanciamiento entre golpes estará en función del distanciamiento que exista entre las mangueras, por ejemplo si las mangueras est n a dos metros se siembran golpes distanciados también a 0,25 m pero golpes de siembra a cada costado de la cinta de riego, lo que representa también 40 000 plantas/ha, como se mencion  en siembras directas se estila sembrar por golpes colocando 3 a 4 semillas para luego desahijar y dejar por lo general una planta, necesitando cerca de 1 Kg. de semilla para hectárea en siembra directa.



### **3.7.1.2. Siembra Indirecta.**

#### **a. Almacigo.**

Los sustratos de almacigo deben ser bien preparadas aplicando Humus de Lombriz + Tierra de chacra + Arena de río; en proporciones iguales, es preferible desinfectar las camas almacigueras con algún desinfectante de suelo, se necesita 100 m<sup>2</sup> de almacigos por ha; la siembra se hace en hileras distanciadas a 10 cm. empleándose 8 gramos de semilla por metro cuadrado; el suelo debe mantenerse húmedo durante el tiempo que las plantas estén en el almacigo pero la aplicación de agua no debe producir encharcamiento por lo que es conveniente dar riegos ligeros y frecuentes (**Macías y Valdez, 1999**).

#### **b. Trasplante.**

Cuando las plantitas tienen de 5 a 6 hojas verdaderas se realiza el trasplante la densidad de siembra depende del vigor de la planta, sistema de riego y tipo de suelo.

#### **c. Densidad de siembra recomendada.**

Es recomendable realizar la siembra aun distanciamiento entre surcos de 0,75 a 1,0 m a hilera simple y de 1,0 a 1,50 m (a doble hilera) y entre plantas de 0,20 a 0,50 m el cual depende del tipo de siembra, la fertilidad y textura.

**Cuadro 2: Modalidades y Distanciamiento según hábito de crecimiento**

<b>Hábito de crecimiento</b>	<b>Distanciamiento entre planta</b>	<b>Distanciamiento entre surco</b>
Determinado compacto	0,20 a 0,30 m	0,75 a 0,90 m
Determinado grande	0,30 m	1,00 m
Indeterminado	0,35 a 0,45 m	1,00 m

**Fuente: El Cultivo Del Chile, (Cano, 1998).**

El número de plantas por hectárea es importante para la obtención de altos rendimientos, una población óptima permite un mayor aprovechamiento de la luz, agua y nutrientes del suelo (Carbonel, 1 992).

La producción por hectárea equivale al producto del rendimiento medio por planta y el número de plantas existentes en una hectárea estos dos factores influyen mutuamente y la densidad óptima es la que proporciona el máximo beneficio económico de un cultivo (Crofts, 1971).

Cuando la población de plantas es excesiva trae como consecuencia fuerte competencia entre ellas por efectos de supervivencia la población óptima de plantas esta afectada por el nivel de fertilidad del suelo y propiedades físicas del mismo que influyen en la retencion de humedad (Thompson y Troech, 1980).

### **3.7.2. Surco doble:**

Este sistema de trasplante de páprika se recomienda para suelos francos arcillosos, la distancia entre surco oscila de 0,75 a 0,90 m y dependiendo del hábito de crecimiento del cultivar a producir se coloca a cada lado del camellón a una distancia de 0,25 a 0,30 m entre plantas (Cano, 1998).

**Infoagro (2001)**, recomienda que para establecer la plantación de (*Capsicum annuum* L), se establece en función del porte de la planta que depende de la variedad comercial cultivada, el más frecuente empleado en los invernaderos es de 1,0 m entre líneas y 0,5 m entre planta, aunque cuando se utilizan podas de formación es posible aumentar la densidad de la población aumentar la densidad de la plantación a 2,5 a 3 plantas / m<sup>2</sup> también es frecuente disponer de líneas de cultivo paralelas las distancias entre si 0,8 m y dejar pasillos de 1,2 m entre cada par de líneas.

**Cuadro 3: Densidades para los sistemas de riego por goteo y gravedad**

Distancias Líneas	Distancia plantas (m)	Hilera	Densidad
1 m	0,25	Simple	40 000
2 m	0,30	Doble	33 000
2 m	0,25	Doble	40 000
1.5 m	0,30	Doble	44 000
1.5 m	0,25	Doble	53 333
Una opción de prueba seria			
1 m	0,30	doble	66 666

**Fuente: Cultivo del páprika (Chepote, 1992).**

Los rendimientos de alta densidad de siembra est  n en función al tipo de suelo, calidad del agua de riego, clima, del tamaño o porte de la planta, de los niveles de fertilización y la variedad comercial (**Chepote, 1992**).

**Delgado (1998)**, recomienda las siguientes densidades en páprika:

- ✓ Distanciamientos entre surcos 0,80 – 1,20 m
- ✓ Entre golpes 0, 60 – 0, 80 m

**Cuadro 4: Densidades de Siembra.**

Distancias de líneas (m)	Distancia entre plantas (m)	surco	Densidad
0,80	0,20	simple	55540
1,20	0,30	Simple	41660
0,70	0,25	Mellizo	57192
0,70	0,30	Mellizo	47619
0,70	0,25	Mellizo	40816
0,70	0,40	Mellizo	35714

**Trabajo de consultorio en páprika, Delgado (1998).**

### **3.7.3. Fertilización.**

Los suelos de los valles de la costa así como las nuevas irrigaciones presentan niveles muy bajos de nitrógeno; en cambio con relación al fósforo y potasio las cantidades que se encuentran en los suelos son variables, desde bajos hasta niveles medios a altos, los niveles empleados oscilan entre 180 a 240 unidades de nitrógeno, 80 a 150 unidades de  $P_2O_5$  y 180 a 260 unidades de  $K_2O$ / ha para una cosecha esperada de 4 a 6 Tn/ha.

DOSIS	N	$P_2O_5$	$K_2O$	CaO	MgO
Kg/ ha	220	130	150	40	40

**Fuente: (Chepote, 1992).**

### **3.7.4. Riego.**

**Servicio de Investigación de Arequipa ( 2006), menciona:**

El *capsicum annuum* L. poseen un sistema radicular bastante superficial la cantidad y frecuencia de riego va a depender del tipo del suelo, tamaño de planta, humedad del ambiente, viento, luz solar y de las temperaturas predominantes.

El 70 % de agua absorbida por la planta cuando esta con su máxima área foliar

proviene de los primeros 0,30 m el perfil del suelo, si las plantas no disponen del suficiente recurso hídrico su rendimiento y tamaño de fruto serán severamente afectados, sobre todo si el estrés hídrico ocurre en la fase de rápido desarrollo vegetativo o cuando esta ocurriendo el proceso de floración y llenado de frutos.

El método de riego que se está empleando cada vez más en la costa peruana es el riego por goteo, en este caso el riego es diario a ínter diario dependiendo de los requerimientos del cultivo, y solo se suministra lo que la planta necesita teniendo en cuenta el tipo de suelo, estadio del cultivo y clima, otra ventaja que posee esta tecnología de riego es la de poder incluir con el agua de riego pesticidas y fertilizantes, en el Perú el riego por goteo es el mas utilizado mayormente en la costa peruana.

#### **3.7.5. Cosecha y secado**

La cosecha se realiza manualmente, cuando la planta presenta frutos ligeramente sobre maduros y de color rojo intenso, y esta se inicia aproximadamente de 5to mes después de la siembra, el fruto debe estar la punta flácida algo arrugada, lo cual nos permite un secado uniforme (**Robles, 1994**).

Antes de alcanzar su completa maduración, los páprikas se presentan tersos y rojo brillante, pero no están totalmente maduros, esto puede comprobarse al abrir los frutos y observar como las placentas están blanquecinas en lugar de rojas, este tipo de pimientos deben ser evitados a la hora de la recolección, pues contienen de un 15 % a un 20 % menos de colorantes naturales, estos frutos son propensos a pudriciones y demoran en el secado (**Zapata 1992**).

El tiempo de secado es variable acorde al clima, el color del páprika va cambiando de tonalidad de un rojo intenso en el momento de la cosecha a un rojo concho de vino al momento del secado. Se recomienda que el área de secado sea una superficie limpia libre de contaminantes (Excremento, Metales Pesados) y de preferencia que el secado se realice sobre una superficie limpia (ESTERAS) para que en el producto no se impregne partículas indeseables, la separación de todos aquellos frutos dañados por insectos y/o enfermedades disminuye la posibilidad de la presencia de aflatoxinas, el periodo de cosecha se extiende entre 45 - 60 días, los porcentajes de primera est n alrededor de 95 % del total de la cosecha.

### **3.8. Rendimientos.**

El rendimiento suele oscilar entre 4 000 a 4 500 kilos de cáscara (pimiento abierto y desecado) por hectárea, que equivale a 25 000 a 30 000 Kg de pimiento fresco y los rendimientos en la zona de villacuri y Pisco oscilan entre 5 000 a 7 000 Kg de páprika seco al 12 % de humedad (Zapata y Bañón, 1992).

### **3.9. Composición del páprika.**

#### **a. Vitaminas.**

- Vitamina A: Se encuentra en forma de provitamina, alfa y beta carotenos (el beta caroteno en mayor medida) y criptoxantina.
- Vitamina B: Se presenta en su variable B<sub>2</sub> entre 7 a 29 mg/ Kg.
- Vitamina C: Alto contenido en de esta vitamina, y disminuye durante el proceso de secado y molienda.
- Vitamina P o citrina.

## **b. Capsicina.**

Es una sustancia de carácter alcaloide que le da el toque picante al páprika, se mide en unidades Scoville y se encuentra entre 0 a 100 para el páprika.

## **c. Carbohidratos**

- Az car: Casi la totalidad se presenta como glucosa.
- Pectina: Varía en un 3 a 7 %.
- Fibra cruda: Esta en un 20 % en el pericarpio y en la semilla.

## **Cuadro 5. Propiedades Fisicoquímicas.**

Color	Rojo a rojo vino (páprika entera seca y páprika molida) Rojo a anaranjado oscuro (oleorresina)
Xantofilas totales	63,0 % (oleorresina).
Sabor	Agridulce
Olor	Agradable característico al páprika
Valor picante	Menor 100 escala Scoville (0,1 % capsaicina)
Valor ASTA	80 – 200 entera seca y 1000 – 2500 oleorresina
Unidades de color	40 000 – 100 000 oleorresina
Granulometría	0,5 mm/ 80 – 100 mallas (páprika molida)
Humedad	10 % máximo (páprika entera seca)
Cenizas	8 % máximo.
Plaguicidas residuales	Ausencia
Plomo (Pb)	10 ppm
Arsénico	3 ppm
<b>Relación de contenido de pigmentos 100 %</b>	
Amarillos	46, 0 %
Rojos	54,0 %

Fuente: Cultivo y Comercialización Del Páprika en el Perú (Zúniga, 2005)

### **3.10. Costos**

Los costos del cultivo de páprika en la zona sur del País son variables debido al nivel tecnológico empleado. En las zonas donde se siembra bajo goteo el costo por hectárea esta alrededor de 4000 US\$ mientras que en áreas con riego por gravedad el costo del cultivo esta bordeando los 3000 a 3500 US\$ por hectárea, este costo del cultivo nos permite alcanzar altos rendimientos . **(Servicio De Investigación Agraria Huaral, 2006).**

### **3.11. Normas de calidad del producto.**

**Zegarra (2000)**, la calidad del producto está dada fundamentalmente por el color, la ausencia de impurezas (especialmente polvillo) y un adecuado grado de molienda. En Estados Unidos, el organismo de control el Food and Drug Administración (FDA) que tiene jurisdicción sobre los productos alimenticios y medicinales el cual clasifica el Páprika dentro de los colorante exentos de clasificación.

A nivel internacional, el método más aceptado para determinar analíticamente la calidad de Páprika es el fijado por la América Spice Trade Asociación ASTA – que establece los grados ASTA en base del color de la muestra.

En general el Pimiento Páprika de buena calidad, para exportación debe superar los 120   ASTA, el color es producto de venta carotenoides, siendo los más importantes capsantina, vilaxantina y beta caroteno, el contenido de carotenoides en el fruto depende de muchos factores como cultivar, estado de madurez, condiciones de vencimiento, fertilización, etc.



## **IV. MATERIALES Y MÉTODO**

### **4.1. Ubicación del campo experimental**

El presente trabajo de investigación se realizó en le Fundo Miraflores, sector Ahuashiyacu, a 500 m de la carretera Bello Horizonte, perteneciente al distrito de la Banda de Shilcayo y provincia de San Martín , región San Martín, valle Bajo Mayo; propiedad de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto

### **4.2. Ubicación política**

<b>Sector</b>	:	Ahuashiyacu
<b>Distrito</b>	:	Banda de Shilcayo
<b>Provincia</b>	:	San Martín
<b>Departamento</b>	:	San Martín

### **4.3. Ubicación geográfica.**

<b>Latitud Sur</b>	:	6° 32'
<b>Latitud Oeste</b>	:	76° 17' 15"
<b>Altitud</b>	:	426 m.s.n.m.

### **4.4. Historia del terreno.**

El terreno en donde se desarrolló el presente trabajo de investigación ha sido usado en investigaciones anteriores con la incorporación de abonos orgánicos, en el cual preferentemente en el cultivo de hortalizas en la fecha de instalación se encontró enmalezado.

**4.5. Características climáticas.**

Según **HOLDRIDGE (1984)**, el campo donde se instaló el experimento corresponde a la zona de vida, de bosque seco tropical (Bs – T ), temperatura media anual de 24,34 °C, una precipitación media anual de 1147,8 mm; siendo los meses de febrero y marzo los más lluviosos y julio – agosto los más secos, la información sobre las condiciones climáticas durante la ejecución del trabajo.

**Cuadro 6: Condiciones climáticas durante septiembre 2006 a febrero 2007**

Meses	Precipitación	Tº Máx. °C	Tº md °C	Tº Mín °C	Humedad R %
Septiembre	1,09	33,42	27,14	20,85	55,68
Octubre	2,25	32,80	27,58	22,35	61,66
noviembre	2,40	32,08	27,19	22,30	64,86
diciembre	1,52	31,69	27,22	22,74	64,19
Enero	4,18	31,91	27,22	22,52	63,12
febrero	0,87	32,69	27,80	22,91	57,12

FUENTE: Estación Meteorológica Del Instituto De Cultivos Tropicales 2006 – 2007

**4.6. Vías de acceso**

La principal vía de acceso la constituye la Carretera Fernando Belaunde Terry - Sur a 4 Km. de la ciudad de Tarapoto, existiendo un desvío lateral izquierdo hacia la Carretera Bello Horizonte a 1 Km. (Río Ahuashiyacu), en la cual se sigue una trocha (izquierda) hasta el mencionado fundo.

4.7. Características edáficas

Cuadro 7: Análisis físico-químico del suelo del Fundo Mira flores

Muestra de suelo	Resultado		Interpretación	Método
	Unidades	Kg/ha.		
PARÁMETROS				
Textura			Franco. Arenoso	Bouyucos
Arena	65,2 %			
Arcilla	12,8 %			
Limo	22,0 %			
Densidad Aparente	1,5g/cc			
Conductividad Eléctrica	0,81mhos		Bajo	Conductimétro
pH	5,08		Acido	Potenciómetro
Materia Orgánica	3,83 %		Alto	WalkleyBack Mod
Fósforo disponible	15,5ppm	35,6	Bajo	Ác. Ascórbico
Potasio intercambiable	0.11meq/	138,0	Bajo	Tetra. Borato
Calcio+ Magnesio Inter.	4.3meq/		Medio	Titulación EDTA

Fuente: Laboratorio de Suelos análisis FCA – UNSM 2006.

4.8. Diseño experimental

El diseño estadístico que se utilizó en el presente trabajo de investigación es un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones.

4.9. Características del diseño experimental.

Cuadro 8: Análisis de varianza del Experimento para dos factores.

F. De Variación	Grado de Libertad
Bloques	2
Tratamientos	3
Error	6
Total	11

#### **4.9.1. Características de los tratamientos.**

Tratamiento 1: 0,30 m (entre plantas) x 1 m (hilera) - Testigo.

Tratamiento 2: 0,20 m (entre plantas) x 1 m (hilera).

Tratamiento 3: 0,50 m (entre plantas) x 1 m (hilera).

Tratamiento 4: 0,60 m (entre plantas) x 1 m. (hilera).

#### **Densidades a trabajadas:**

Tratamiento 1: 120 plantas / 9 m<sup>2</sup>. Testigo. = 133 333 plantas/ ha

Tratamiento 2: 180 plantas / 9 m<sup>2</sup>. = 200 000 plantas/ ha

Tratamiento 3: 72 plantas / 9 m<sup>2</sup>. = 80 000 plantas/ ha

Tratamiento 4: 60 plantas / 9 m<sup>2</sup>. = 66 666 plantas/ ha

#### **4.9.2. Características generales del campo de investigación.**

- Longitud de la parcela                      3,0 m
- Ancho de la parcela                        3,0 m
- Distancia entre surco                       1,0 m
- Número de surco por parcela            3 surcos
- Número de hileras por parcela        6 hileras
- Número de parcelas por bloque        4
- Área de la unidad experimental        9,0 m<sup>2</sup>
- Ancho de calle entre bloque            1,50 m
- Ancho de calle entre unidad            1,0 m
- Área del ensayo                            108 m<sup>2</sup>
- Área neta del ensayo                    225 m<sup>2</sup>

## **4.10. METODOLOGÍA.**

### **4.10.1. Conducción del experimento.**

Estas actividades se realizaron a partir del **05/09/06 al 23/01/ 06**

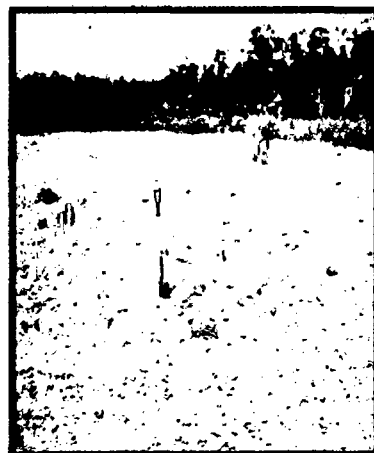
#### **a. Preparación del terreno.**

La actividad primaria fue el desmalezado; el suelo se removió a una profundidad de 0,20 m aproximadamente con la ayuda de un tractor luego se utilizó u motocultor dejando el suelo bien mullido posteriormente con la ayuda de un rastrillo se apartaron lo restos de malezas **(Foto 1).**



#### **b. Delimitación del área.**

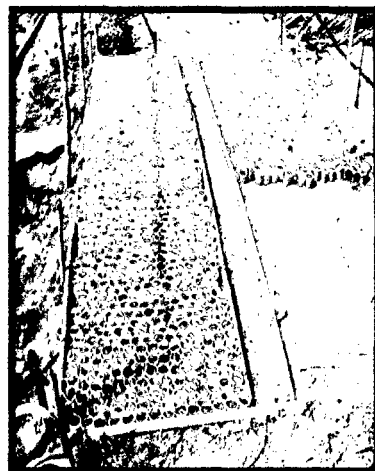
Es una actividad para plasmar el diseño experimental en el terreno definitivo con el fin de instalar los bloques bien distribuidos con sus respectivas unidades al azar, para esta actividad se utilizaron los siguientes materiales como estacas de madera, rafia y una wincha **(Foto 2)**



### **c. Instalación del semillero**

**Almácigo 18/09/2006**

- La ubicación del lugar de Este a Oeste.
- La nivelación del área para el semillero.
- Zarandeo del suelo con el fin de tener suelo suelto sin terrones grandes.
- Desinfectación del suelo se realizó mediante solarización, usando plástico transparente y la incorporación de agua al sustrato el cual permaneció durante 20 días (**Foto 3**).
- Preparación de este sustrato tiene la relación 3:1:1 tres sacos de tierra por un saco de humus de lombriz y un Kg. de magnecal, para 1860 vasos descartables, por vaso se colocaron 3 semillas variedad papriking 150 g de procedencia de la Estación Experimental El Porvenir INIA distrito de Juan Guerra.
- El tinglado se realizó de material de la zona madera redonda (caña brava) y hoja de palma.
- El riego se aplicó en horas de la mañana o en la tarde.
- En el control de enfermedades y plagas que causan daño en los semilleros se realizó aplicaciones de barbasco a una dosis de 40 ml por 15 l de agua cada 7 día.



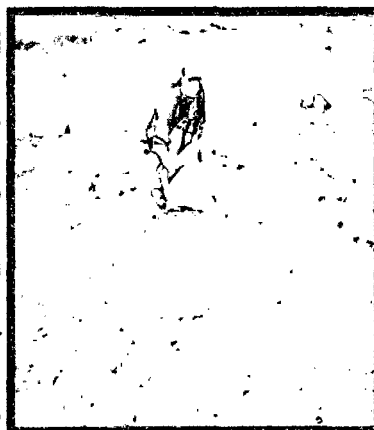
**d. Trasplante 14/10/2006**

La siembra se realizó a los 26 días de emergidas las plántulas de ají con una altura de 07 ó 10 cm con un promedio de foliolo de cuatro, por cada golpe se colocaron dos plantas (**Foto 4**).



**e. Fertilización.**

La fertilización es una actividad primordial en el cultivo del páprika para obtener rendimientos considerables dentro de un rango de beneficio para el que se dedica a esta actividad, la cantidad de humus empleado fue 4 000 kg por hectárea una sola aplicación al inicio a todos



los tratamientos por igual, luego la aplicación de calcio + boro a 40 ml por 20 l de agua, la formula empleada N 220, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 130, K<sub>2</sub>O 250, CaO 70, MgO 40 y S 40 (**Foto 5**).

**f. Riego.**

Se efectuaron riegos cada 2 días, durante la primera semana, luego dependiendo del estado del tiempo y posteriormente hasta la cosecha, el riego por gravedad es el más practicado en la zona de San Martín (**Foto 6**).



#### **g. Control de malezas**

Se realizó manualmente eliminando las malezas, para evitar daños en las plantas y afectar el rendimiento esperado (**Foto 7**).



#### **h. Control fitosanitario**

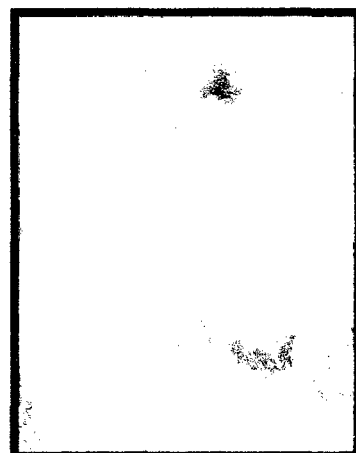
**Control cultural.** Comprende actividad como desmalezada, podas de ramas dañadas y eliminación de plantas enfermas y recolección de frutos dañados por insectos u hongos que causan la disminución del rendimiento.

Para el control de enfermedades se realizaron aplicaciones preventivas cada 15 días utilizando extractos de barbasco 40 ml en 15 l de agua y también la aplicación de mancozeb + metalaxil 2 - 5 g por litro de agua.

#### **i. Cosecha.**

Se realizó manualmente cuando las plantas presentaban frutos sobre maduros, de color rojo intenso y la punta flácida, los frutos se recolectaron en sacos para luego dejarlos bajo sombra durante 24 horas en reposo.

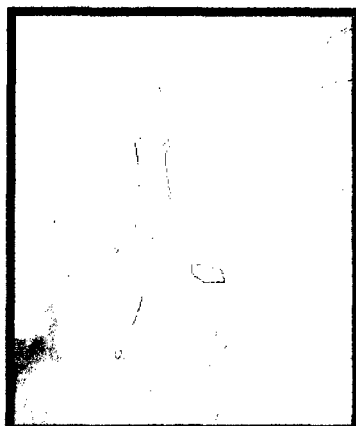
Se realizaron 4 cuatro cosechas cada 12 a 15 días en la primera 10 %, segunda 25 %, tercera 45 % y cuarta 20 %. La cosecha empezó a partir de los 125 días (**Foto 8**).





#### **j. Secado.**

Una vez recogido los frutos se dejó por un día bajo sombra para evitar el quemado de los frutos por los rayos solares, luego el siguiente día se extendió los frutos en el secador solar del fundo Miraflores, construido de madera de (bambú) y plástico transparente para el techo y



tiene las dimensiones de 3 m de ancho y 4 m de longitud, por lo general si se cosechan los frutos bien maduros, que es como se aconseja bastara entre 4 a 5 días (**Foto 9**).

Deben extenderse los frutos en una capa que no debe tener mas de 10 centímetros de altura hay que voltearlos por lo menos dos veces al día para obtener un secado uniforme y evitar también que no se quemen los que están expuestos muchas horas a los rayos solares. El tiempo se secado varía según el punto de humedad en el que se haya cosechado y las horas de sol que haya recibido el secadero (**Foto 10**)



#### **k. Análisis Económico.**

Para establecer el análisis económico, se elaboró el costo de producción de cada uno de los tratamientos expresados para una hectárea. Se realizó la valorización en Nuevos Soles de la cosecha por cada tratamiento.

Para determinar éstos parámetros se utilizaron las siguientes fórmulas:

**Ingreso bruto = Rendimiento Kg./ha X Costo de venta S/. Kg.**

**Ingreso neto (utilidad) = Ingreso bruto - Costo de producción**

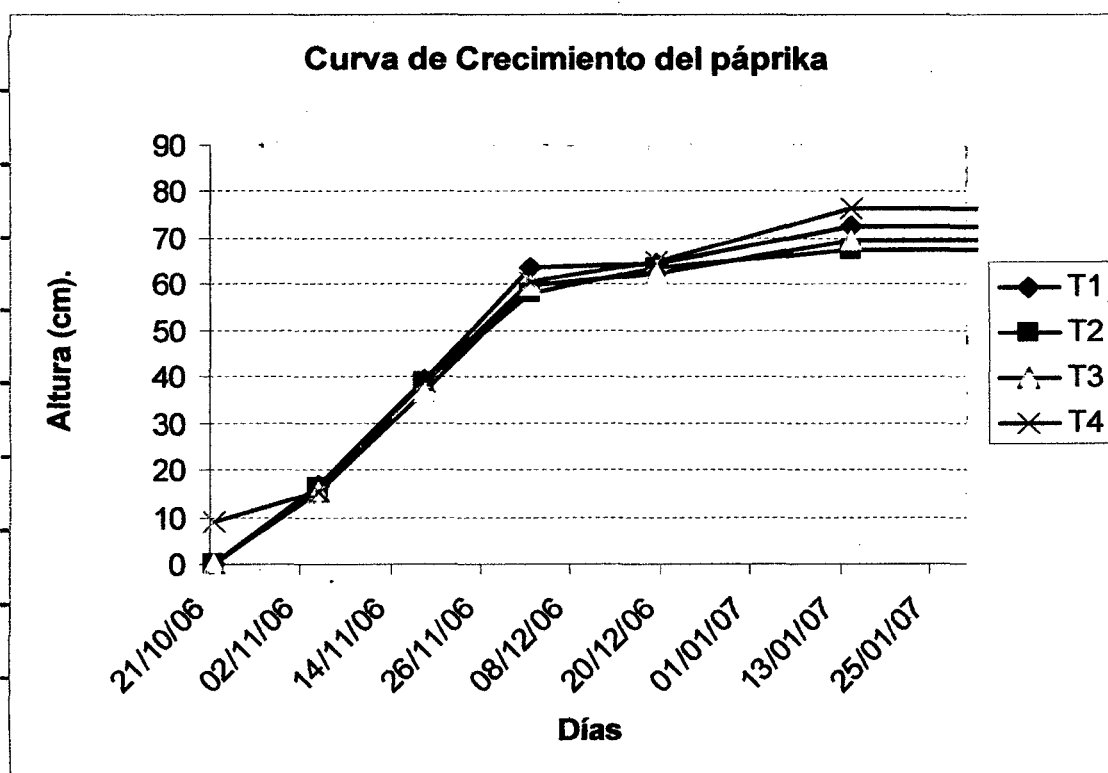
$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Ingreso neto (utilidad)}}{\text{Costo de producción}}$$

$$\text{Relación C/B} = \frac{\text{Costo de producción}}{\text{Ingreso neto (utilidad)}}$$

#### 4.10.2. PARÁMETROS EVALUADOS.

- **Altura de planta.** Las mediciones se realizó semanal hasta llegar a la primera cosecha y a la última cosecha, de 10 plantas por tratamientos con ayuda de una wincha metálica desde el cuello de la raíz hasta el ápice terminal de la planta.

**Grafico 1: Curva De Crecimiento Del Páprika.**



- **Longitud de fruto fresco (cm.)** La medición se realizó de 10 frutos al azar por cosecha de las 10 plantas escogidas por tratamiento, con ayuda de una regla milimetrada
- **Número de frutos por planta.** Para este parámetro se realizó el conteo de los frutos escogidos de las 10 plantas escogidas por tratamiento.
- **Peso de frutos por planta (g).** Se efectuó de las 10 plantas por tratamientos con ayuda de una balanza analítica.
- **Peso total de frutos frescos (g).** El peso se realizó de todos los frutos recogidos por tratamientos con ayuda de una balanza.
- **Peso total de frutos secados.** El peso se realizó de frutos secos por tratamientos de cada una de las cosechas realizadas.
- **Análisis económico.** Para establecer el análisis económico, se elaborará el costo de producción de cada uno de los tratamientos expresados para una hectárea, la valorización se efectuó en nuevos soles de la cosecha por tratamientos.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Parámetros Agronómicos.

**Cuadro 9: Análisis de varianza altura de planta.**

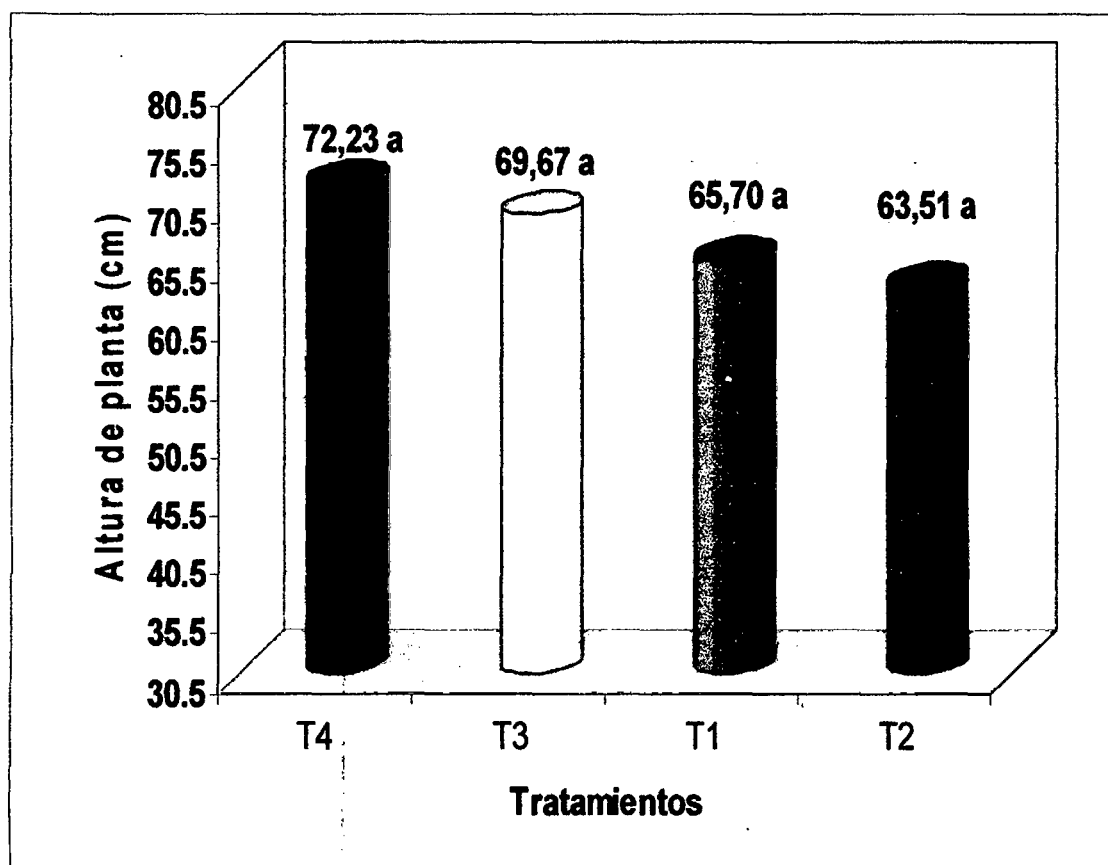
F.V.	G.L.	SC.	C.M.	F.C.	SIGNIFICACIÓN
Bloq	2	282,27	141,13	7,06	*
Trat.	3	137,85	45,95	2,3	NS
Error	6	119,94	19,99		
Total	11	540,06			

$$R^2 = 77,79\%$$

$$CV = 6,60\%$$

$$\bar{X} = 67,78$$

**GRÁFICO 2: Prueba de Duncan para altura de planta.**



**Cuadro 10: Análisis de varianza para número de frutos/ planta.**

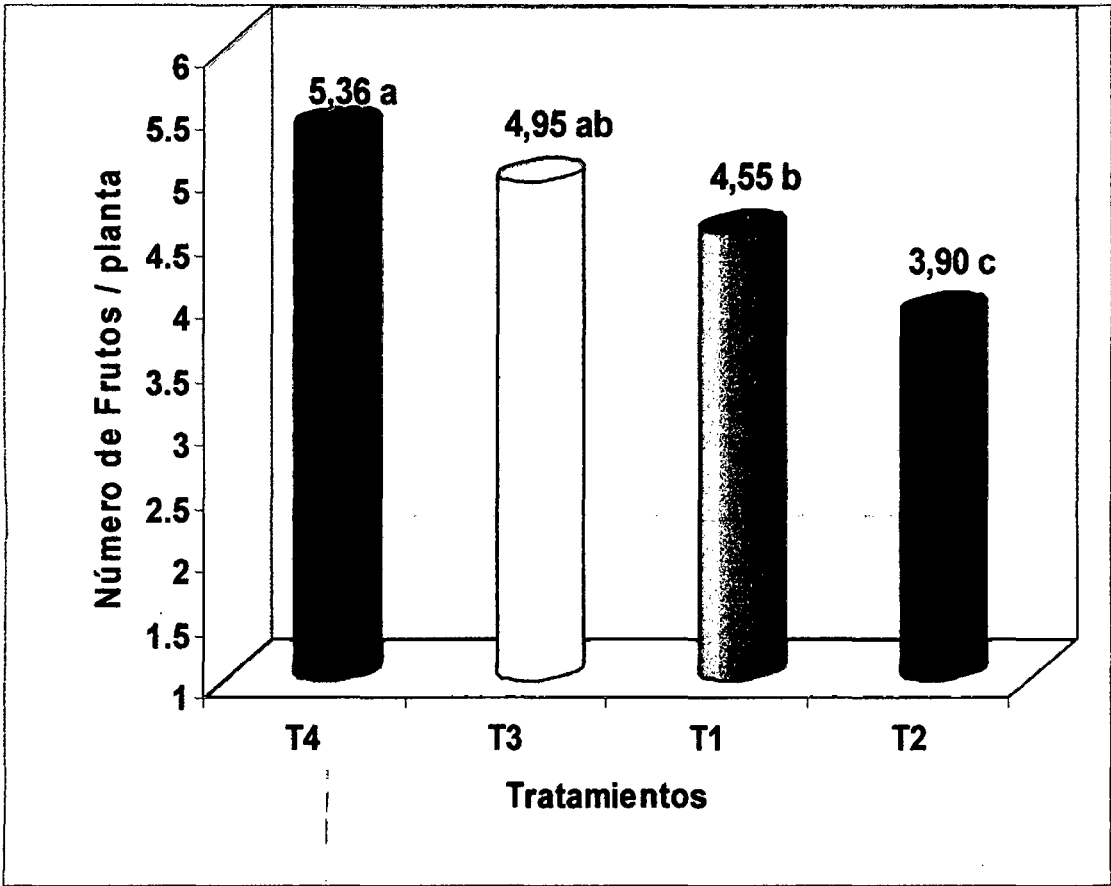
F.V	G.L.	SC.	C.M.	F.C.	SIGNIFICACIÓN
Bloq	2	27,48	13,74	2,1	NS
Trat.	3	304,61	101,54	15,52	**
Error	6	39,26	6,54		
Total	11	371,35			

$R^2 = 89,43\%$

$CV = 11,40\%$

$\bar{X} = 22,45$

**GRÁFICO 3: Prueba de Duncan para número de frutos/ planta**



**Cuadro 11: Análisis de varianza para peso de frutos/ planta.**

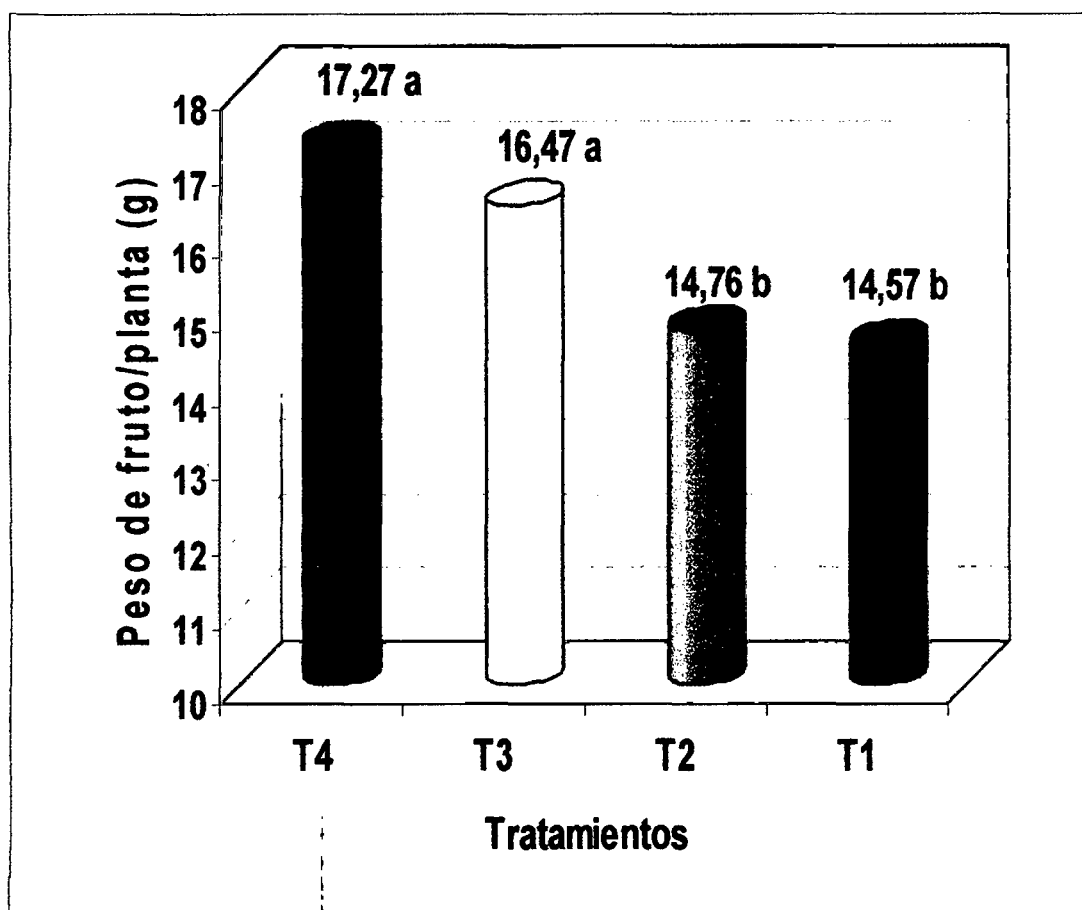
F.V	G.L.	SC.	C.M.	F.C.	SIGNIFICACIÓN
<b>Bloq</b>	2	6,39	3,19	5,47	*
<b>Trat.</b>	3	15,59	5,2	8,9	*
<b>Error</b>	6	3,5	0,58		
<b>Total</b>	11	25,48			

$R^2 = 86,25\%$

$CV = 4,85\%$

$\bar{X} = 15,77$

**GRÁFICO 4: Prueba de Duncan para peso de frutos/ planta en g.**

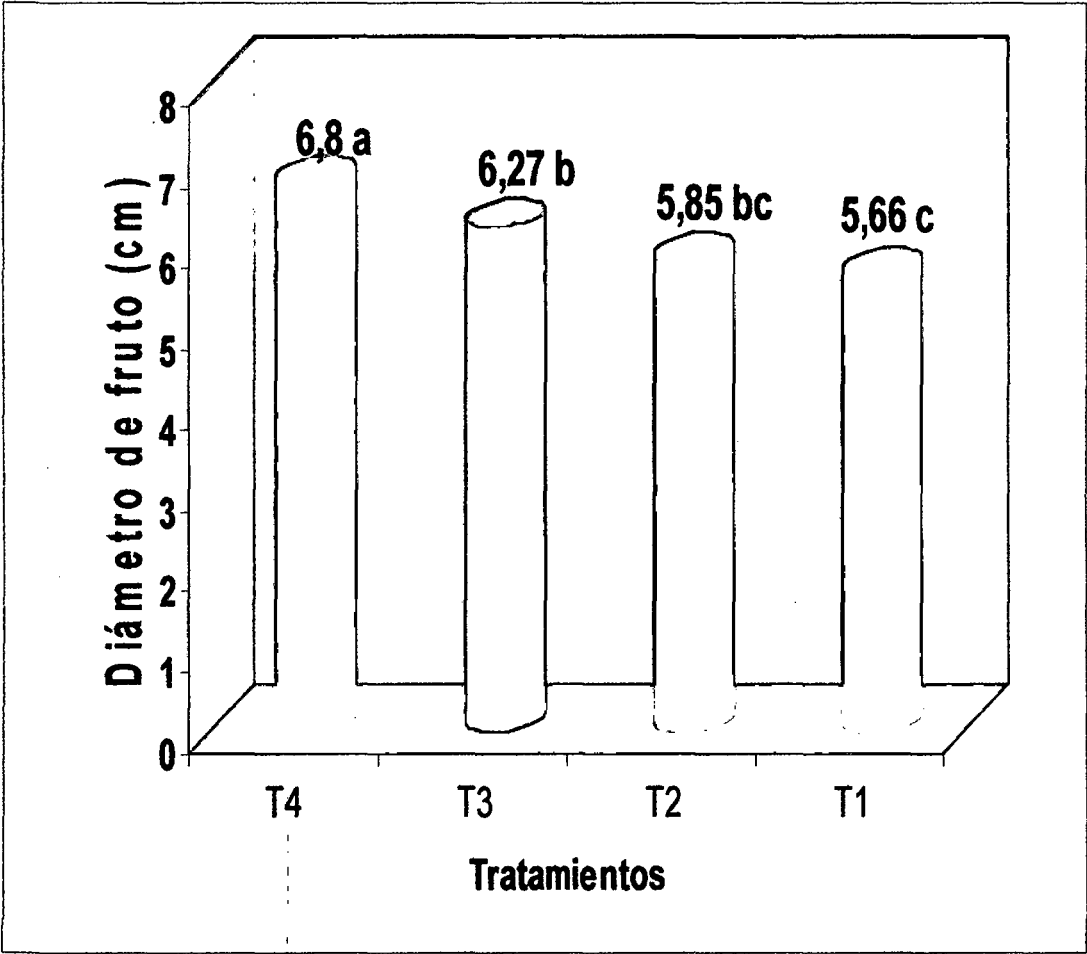


Cuadro 12: Análisis de varianza para diámetro de frutos/ planta en cm.

F.V	G.L.	SC.	C.M.	F.C.	SIGNIFICACIÓN
Bloq	2	0,28	0,14	2,32	NS
Trat.	3	2,33	0,78	12,97	**
Error	6	0,36	0,06		
Total	11	2,97			

$R^2 = 87,89\%$                        $CV = 3,98\%$                        $\bar{X} = 6,15$

GRÁFICO 5: Prueba de Duncan para diámetro de frutos/ planta.



**Cuadro 13: Análisis de varianza para longitud de frutos/ planta.**

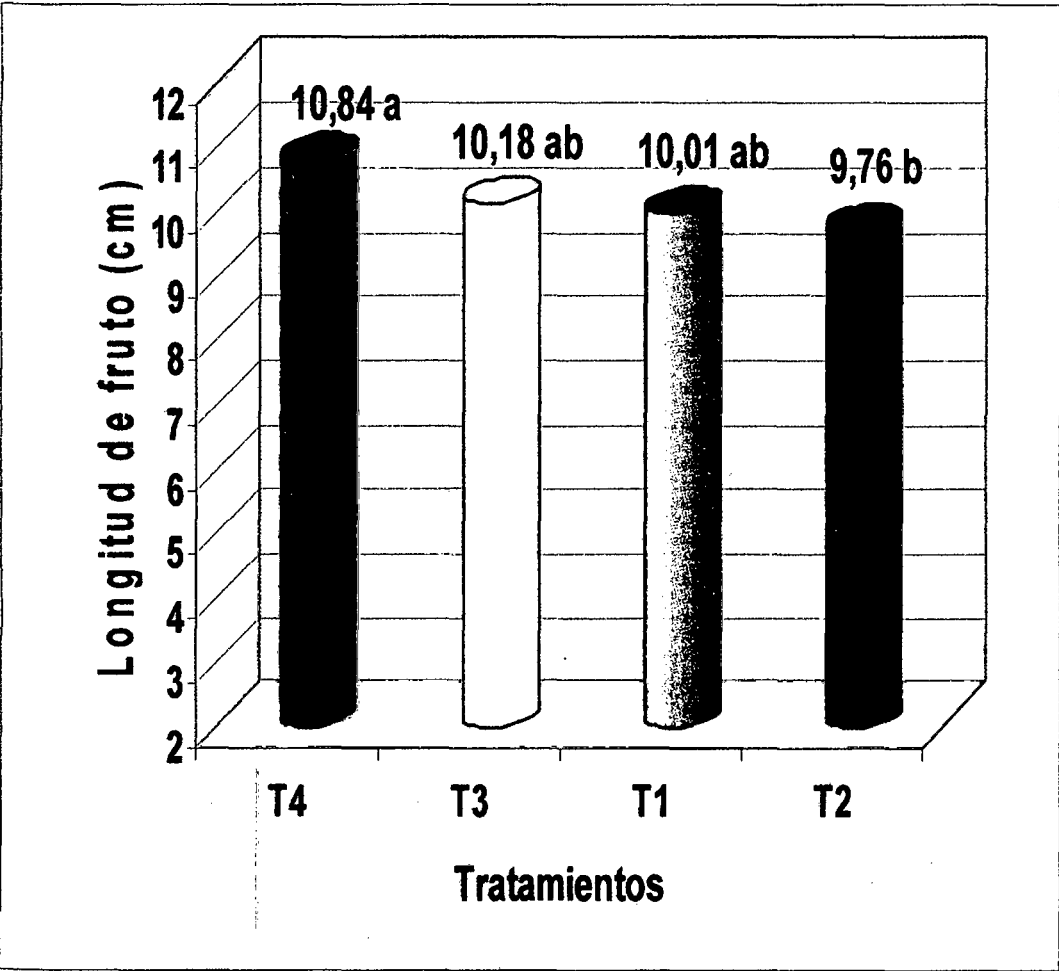
F.V	G.L.	SC.	C.M.	F.C.	SIGNIFICACIÓN
Bloq	2	0,05855	0,029275	0,91	NS
Trat.	3	0,409492	0,136497	4,22	NS
Error	6	0,193983	0,032331		
Total	11	0,66203			

$R^2= 70,69\%$

$CV.= 1.77\%$

$\bar{X} = 10,142$

**GRAFICO 6: Prueba de Duncan para longitud de frutos/ planta en cm.**





**Cuadro 14: Análisis de varianza para el rendimiento fresco en Kg/ha**

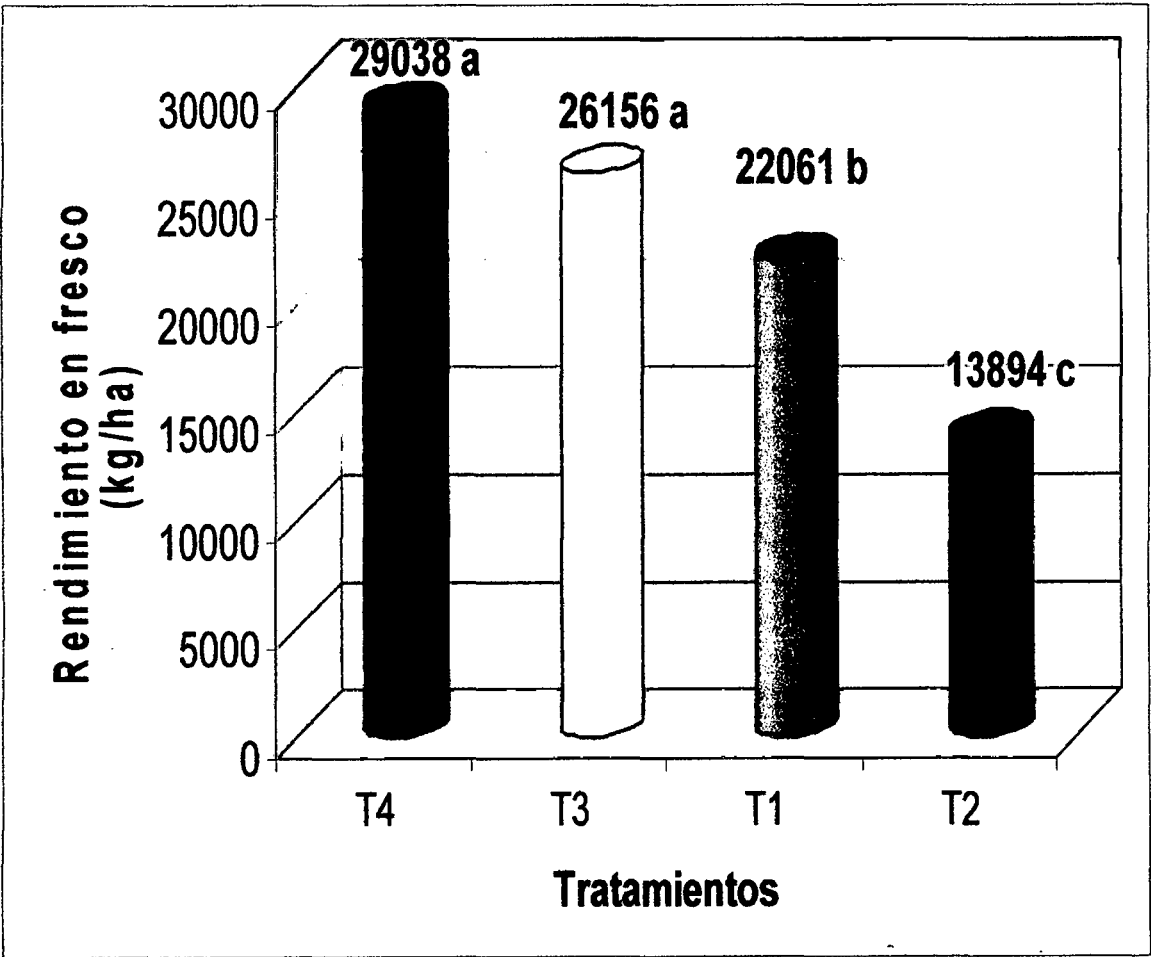
F.V	G.L.	SC.	C.M.	F.C.	SIGNIFICACIÓN
Bloq	2	763528,1	381764,1	0,2	NS
Trat.	3	377733512,3	125911170,8	67,1	**
Error	6	9389207,3	1877841,5		
Total	11	387886247,8			

$R^2 = 97,57\%$

$C.V = 6,10\%$

$\bar{X} = 22481,08$

**GRAFICO 7: Prueba de Duncan para el rendimiento fresco en Kg/ha.**



**Cuadro 15: Análisis de varianza para rendimiento seco por Kg/ha.**

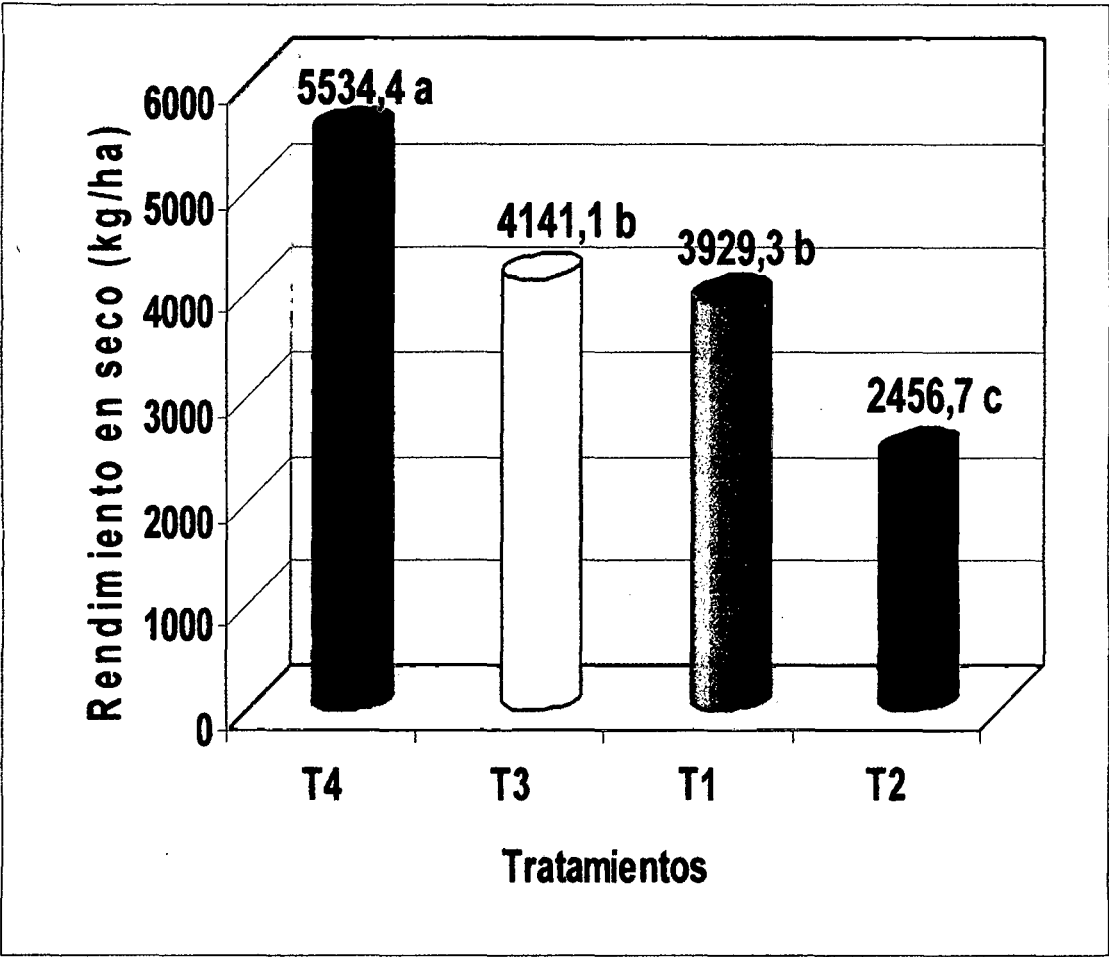
F.V	G.L.	SC.	C.M.	F.C.	SIGNIFICACION
Bloq	2	100155,84	50077,92	0,72	NS
Trat.	3	14280395,5	4760131,82	68,01	**
Error	6	419966,29	69994,38		
Total	11	14800517,6			

$R^2 = 97,16\%$

$CV = 6,59\%$

$\bar{X} = 4015,37$

**GRÁFICO 8: Prueba de Duncan para rendimiento seco por Kg/ha.**



5.2. Análisis económico.

El precio de venta del producto fue de 6.5 S/ Kg. de peso seco

Cuadro 16: Análisis Costo – Beneficio de los tratamientos.

TRAT.	RENDIMIENTO DE PAPRIKA (KG)	COSTO DE PRODUCCIÓN (S/.)	BENEFICIO BRUTO (S/.)	BENEFICIO NETO (S/.)	RELACIÓN B/C (%)
T4	5534,4	8426,54	35973,6	27547,06	4,27
T3	4141,1	8426,54	26917,15	18490,61	3,19
T2	2456,7	8974,32	15968,55	6994,23	1,78
T1	3929,3	8725,44	25540,45	16815,01	2,93

## VI. DISCUSIONES

### 6.1. ALTURA DE PLANTA.

El cuadro 9, nos muestra el análisis de varianza para la altura de planta; reportando resultados no significativos para los tratamientos evaluados, el coeficiente de determinación ( $R^2 = 77,7\%$ ) y coeficiente de variabilidad ( $CV = 6.6\%$ ), muestran que existe un alto grado de homogeneidad en la toma de datos y se encuentran dentro del rango de aceptación para realizar trabajos en campo como lo menciona **(Calzada, 1970)**; la prueba de Duncan para la altura de planta el gráfico 2, indican que el tratamiento  $T_4$ , ( 72,23 cm),  $T_3$  (69,67 cm),  $T_2$  (63,51 cm) y  $T_1$  (65,70 cm) han tenido un crecimiento estadísticamente igual por las condiciones dadas a cada densidad.

Las alturas de plantas que muestran los tratamientos están dentro del rango establecido de 0,5 – 1,5 m de longitud **(Maroto, 1989)**.

Se observó que a mayores distanciamientos se obtiene un mayor desarrollo en la longitud de planta tal como indica en los tratamientos. Significa que a mayor densidad poblacional de plantas, habrá competencia intraespecífica y interespecífica por nutrientes (macro y micronutrientes) del suelo, luz agua y  $CO_2$  como también por espacio y también señala que podría ocurrir competencia por agentes polinizadores en la etapa reproductiva **(Donald, 1963)**.

## **6.2. NÚMERO DE FRUTOS.**

El cuadro 10, nos muestra el análisis de varianza, resultó altamente significativo para los tratamientos evaluados para el número de frutos, el coeficiente de determinación ( $R^2 = 89.431\%$ ) y el coeficiente de variabilidad ( $CV= 11,40\%$ ), indican un alto grado de homogeneidad existente en la toma de datos, asimismo se encuentran dentro del rango de aceptación para realizar trabajos en campo mencionado por (Calzada, 1970).

La prueba de Duncan para el número de frutos por planta que se muestra gráfico 3, indican que el tratamiento T4 con un total de 5,36 frutos alcanzó un mayor número con respecto a los demás tratamientos T2 (3.90); T3 (4,95); T1 (4,55). Esto de muestra que a medida que la densidad disminuye el número de frutos aumenta, ya que las plantas encuentran mayor espacio para desarrollarse fisiológicamente, reduciendo los problemas de competencia, por agua, nutrientes del suelo y radiación solar.

## **6.3. PESO DE FRUTO POR PLANTA.**

El cuadro 11, nos muestra el análisis de varianza que resulta significativo para los tratamientos evaluados en cuanto al peso de frutos por planta, el Coeficiente de determinación ( $R^2 = 86,25\%$ ) y el coeficiente de variabilidad ( $CV= 4.85\%$ ), nos muestran un alto grado de homogeneidad existente en la toma de datos, asimismo se encuentran dentro del rango de aceptación para realizar trabajos en campo mencionado por (Calzada, 1970).

La prueba de Duncan para el peso de fruto por planta que se muestra en el gráfico 4, indican que el tratamiento  $T_4$  y  $T_3$  son estadísticamente iguales y superiores con respecto al  $T_2$  y  $T_1$  que son estadísticamente iguales en peso de frutos por planta, el cual  $T_4$ (17,27g) y  $T_3$  (16,47g) han obtenido mayor peso de frutos con respecto a los demás tratamientos  $T_1$  (14,76g) y  $T_2$  (14,57g); nos indica que las densidades menores han obtenido el mayor peso de fruto por planta, debiéndose posiblemente a una menor competencia entre plantas. Para tener elevados rendimientos con densidades mayores de siembra se debe tener en cuenta el tipo de suelo, calidad de agua de riego, condiciones climáticas, porte de la planta, de los niveles de fertilización y de la variedad comercial (Chepote, 1992).

#### 6.4. DIÁMETRO DE FRUTOS.

El cuadro 12, nos muestra el análisis de varianza donde resultó altamente significativo para los tratamientos evaluados en cuanto al diámetro de frutos por planta, el coeficiente de determinación ( $R^2 = 87,89 \%$ ) y el coeficiente de variabilidad ( $CV = 3,98 \%$ ) nos muestran un alto grado de homogeneidad existente en la toma de datos, asimismo se encuentran dentro del rango de aceptación para realizar trabajos en campo mencionado por (Calzada, 1970).

La prueba de Duncan para el diámetro que se muestra en el gráfico 5, indican que el tratamiento  $T_4$  es diferente al  $T_3$ ,  $T_2$  y  $T_1$  en cuanto al diámetro de fruto por planta, por lo tanto ha sido superior con  $T_4$  (6,80cm) al  $T_3$  (6,27cm) y  $T_2$ (5,85 cm) como también al  $T_1$  (5,66 cm).

## 6.5. LONGITUD DE FRUTO.

El cuadro 13, nos muestra el análisis de varianza donde resultó no significativo para los tratamientos evaluados en cuanto a la longitud en cm de frutos por planta, el coeficiente de determinación ( $R^2 = 70,69\%$ ), y el coeficiente de variabilidad ( $CV= 1,77\%$ ), nos muestran un alto grado de homogeneidad existente en la toma de datos, asimismo se encuentran dentro del rango de aceptación para realizar trabajos en campo mencionado por (Calzada, 1970).

La prueba de Duncan para longitud que se muestra, gráfico 6, indican que el tratamiento que alcanzó una mayor longitud fue el  $T_4$  con 10,43 cm y el tratamiento que alcanzó la menor longitud fue el  $T_2$  con 9,92 cm estos valores obtenidos son diferentes a los reportados por El Servicio De Investigación Agraria Huaral, (2006) quien reporta el fruto producido por esta variedad de páprika tiene una longitud promedio de 15,2 a 20,3 cm comparando los resultados del experimento realizado no se alcanzó el promedio mencionado por esta fuente.

Las temperaturas elevadas ( $30 - 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) perjudicaría al desarrollo de las flores, cuajado de frutos y posteriormente desarrollo de los frutos como longitud de frutos (Zúñiga, 2005) de acuerdo con la temperatura de la zona de Bajo Mayo puede ser que estas diferencias de temperatura haya perjudicado la longitud del fruto en los tratamientos.

## 6.6. RENDIMIENTO DE FRUTOS FRESCO EN Kg./ Ha

El cuadro 14, nos muestra el análisis de varianza que resultó altamente significativo para los tratamientos evaluados en cuanto al rendimiento en fruto fresco en kg/ha, el coeficiente de determinación ( $R^2 = 97,57\%$ ), y el coeficiente de variabilidad ( $CV = 6,10$ ). Nos muestran un alto grado de homogeneidad existente en la toma de datos, asimismo se encuentran dentro del rango de aceptación para realizar trabajos en campo (Calzada, 1970).

La prueba de Duncan para el rendimiento de fruto fresco nos muestra en el gráfico 7, que el tratamiento  $T_4$  superó a los demás tratamientos con 29 038 Kg/ha y el tratamiento que alcanzó la menor producción fue el  $T_2$  con (13894 Kg); Zapata y Bañón (1992), reportan que los rendimientos en fresco oscilan en 25 000 Kg y 30 000 Kg por hectárea, para las condiciones de costa con la densidad de ( 1,0 x 0,3 m), obteniéndose rendimientos dentro del rango mencionado para condiciones de selva con los tratamientos  $T_4$  y  $T_3$ . El número de plantas por hectárea es importante para la obtención de altos rendimientos una población óptima permite un mayor aprovechamiento de la luz, agua y de los nutrientes del suelo (Carbonel, 1 992), esto demuestra que le  $T_4$  es la densidad óptima para obtener mayor rendimiento por el mejor aprovechamiento de los nutrientes del suelo, luz, agua y un mejor manejo agronómico en la zona de Bajo Mayo.

Haciendo la comparación no siempre las mayores densidades dan un mayor rendimiento por hectárea esto depende de la fertilidad del suelo, condiciones climáticas, la fertilización, y al porte de la variedad (Chepote, 1992).



## 6.7. RENDIMIENTO DE FRUTO SECO EN Kg/ ha



El cuadro 15, nos muestra el análisis de ~~varianza~~ <sup>rendimiento</sup> el cual resultó altamente significativo para los tratamientos evaluados en cuanto al rendimiento en fruto seco en kg/ha, el coeficiente de determinación ( $R^2 = 97,16\%$ ), el coeficiente de variabilidad ( $CV = 6,59$ ), muestra un alto grado de homogeneidad existente en la toma de datos, el cual está dentro del rango de aceptación para trabajos en campo (**Calzada, 1970**)

La prueba de Duncan para el rendimiento de fruto seco nos muestra en el gráfico 8; que el tratamiento que alcanzó el mayor rendimiento fue el  $T_4$  con 5534,4 Kg/ha y el tratamiento que alcanzó el mas bajo rendimiento fue el  $T_2$  con 2456,7 Kg/ha hectárea, estos resultados del trabajo coinciden con los autores **Zapata y Bañón (1992)**, quienes reportan haber obtenido los rendimientos en la zona de Villa Curí y Pisco oscilan entre 5 000 a 7 000 Kg de páprika seco al 12% de humedad, el tratamiento  $T_4$  se encuentra dentro de este rango.

## 6.7. ANÁLISIS ECONÓMICO.

Según el cuadro 16 de análisis costo beneficio todos los tratamientos superan la unidad, destacando el tratamiento  $T_4$  que alcanzó un mayor beneficio que los demás tratamientos ya que al invertir un sol se gana 3,27 nuevos soles, el tratamiento  $T_2$  obtuvo el menor beneficio ganando 0,78 céntimos por cada sol que se invierte.

La producción por hectárea equivale al producto del rendimiento medio por planta y número de plantas existentes en una ha, estos dos factores influyen mutuamente y la densidad óptima es la que proporciona el máximo beneficio económico de un cultivo (**Crofts, 1 971**).

## **VII. CONCLUSIONES**

- 7.1** La densidad de 0,60 x 1,0 m ( $T_4$ ), fue el que arrojó mejor rendimiento tanto en fruto fresco (29 038 kg/ ha), como también en fruto seco (5 534,4 kg/ ha).
- 7.2.** Para esta variedad papriking se observó que a menor densidad de plantas por unidad de área se ha incrementado el rendimiento, tanto en frutos.
- 7.3.** A mayor densidad de plantas por hectárea genera problemas sanitarios e involucra mayor costo de producción por la dificultad en su manejo.
- 7.4.** El máximo beneficio económico para la presente investigación se logró con el distanciamiento 0,60 x 1m ( $T_4$ ) con una relación B/C de 4 ,27 y la menor relación B/C se logró con el distanciamiento 0,20 x 1,0 m ( $T_2$ ) con un valor de 1, 78.

## VIII. RECOMENDACIONES.



Las conclusiones del presente trabajo de investigación nos permiten hacer las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda la densidad de siembra 0,60 x 1m para condiciones del Bajo Mayo, que obtuvo mayores rendimientos con un resultado de páprika 5 534,4 kg por hectárea en el presente trabajo de investigación.
2. Realizar otros trabajos de investigación probando otras densidades y variedades, en las diferentes zonas de nuestra región San Martín.
3. Para la elección de una densidad se debe tener en cuenta la fertilidad del suelo y la variedad a sembrarse, como también las condiciones climáticas del lugar donde se va a establecer el cultivo.

## IX. RESUMEN



El presente trabajo de investigación titulado **"Evaluación de cuatro densidades de siembra a doble hilera en el rendimiento y calidad del fruto del Paprika (*Capsicum annum* L.) variedad Papriking en el fundo Miraflores - San Martín - Perú."**, ubicado en el sector ahuashiyacu, a 500 m de la carretera Bello Horizonte, perteneciente al distrito de la banda de Shilcayo y provincia de San Martín , región San Martín, Valle Bajo Mayo; propiedad de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, que tuvo por objetivos, determinar la densidad de siembra adecuada en el cultivo de páprika (*Capsicum annum* L.), para obtener mejores rendimiento y la calidad de frutos; y realizar el análisis económico de los tratamientos en base a la relación beneficio/ costo para determinar la rentabilidad por hectárea.

El suelo presentó las siguientes características: textura franco arenosa, pH de 5,08, con 3,83% de M.O. (Alto), 15,5 ppm de fósforo disponible (Bajo); 0,11 meq de potasio intercambiable (Bajo) y Calcio + Magnesio con 4,3 meq (Medio). Se trabajo con un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con cuatro tratamientos (Distanciamientos) y tres bloques siendo los siguientes:

Tratamiento 1: 0,30 m (entre plantas) x 1 m (hilera) - **Testigo**.

Tratamiento 2: 0,20 m (entre plantas) x 1 m (hilera).

Tratamiento 3: 0,50 m (entre plantas) x 1 m (hilera).

Tratamiento 4: 0,60 m (entre plantas) x 1 m. (hilera).

Concluyendo que la densidad de 0,60 x 1,0 m (T<sub>4</sub>), fue el que arrojó mejor rendimiento tanto en fruto fresco (29 038 Kg/ ha), como también en fruto seco (5 534,4 Kg/ ha), es

decir que para esta variedad papriking se observó que a menor densidad de plantas por unidad de área se ha incrementado el rendimiento en frutos. En cuanto al máximo beneficio económico para la presente investigación se logro con el distanciamiento 0,60 x 1m ( T<sub>4</sub>) con una relación B/C de 4 ,27 y la menor relación B/C se logró con el distanciamiento 0,20 x 1,0 m ( T<sub>2</sub> ) con un valor de 1, 78; a comparación de los demás tratamientos.

## **X. SUMARY**

The present investigation work "Evaluation of four to sow densities to double array in the yield and quality of the fruit of the Paprika (*Capsicum annum* L.) variety Papriking in the I found Miraflores - San Martin - Peru.", sector Ahuashiyacu, to 500 m of the highway Bello Horizonte, belonging to the district of the Shilcayo Band and county of San Martin, region San Martin, valley Low May; property of the National University of San Martin - Tarapoto that had for objectives, to determine the density of appropriate siembra in the Paprika (*Capsicum annum* L.), cultivation to obtain better yield and the quality of fruits to obtain better yields and fruit quality; and to carry out the economic analysis of the treatments based on the relationship benefit / cost to determine the profitability for hectare.

The floor presented the following ones characteristic: sandy texture franc, pH of 5,08, with 3,83% of M.O. (High), 15,5 ppm of available match (I Lower); 0,11 meq of interchangeable potassium (I Lower) and Calcium + Magnesium with 4,3 meq (Half). You work with a design of Blocks Totally at random (DBCA) with four treatments (Distancings) and three blocks being the following ones:

Treatment 1: 0,30 m (among plants) x 1 m (array). Witness.

Treatment 2: 0,20 m (among plants) x 1 m (array).

Treatment 3: 0,50 m (among plants) x 1 m (array).

Treatment 4: 0,60 m (among plants) x 1 m. (array).

Concluding that that the density of 0, 60 x 1,0 m (T4), the one that I throw better so much yield in fresh fruit was (29 038 Kg /ha), as well as in dry fruit (5 534,4 Kg / ha), that is to

say that for this variety papriking one observes that to smaller density of plants for area unit the yield has been increased, so much in fruits. As for the maximum economic benefit for the present investigation you achievement with the distancing 0,60 x 1m (T4) with a relationship B/C 4 ,27 and the smallest relationship B/C you achievement with the distancing 0,20 x 1,0 m (T2) with a value of 1, 78; in comparison to the other treatments.

## **XI. BIBLIOGRAFÍA.**

1. BAUTISTA, A. 1977. Efectos de las distancias de siembras sobre la producción rubís glaucus Benth. Agro. Trop. (enviado para su publicación).
2. CABAÑAS, C. B. y G, GALINDO. 2004. Nivel tecnológico de los productores de *Capsicum annuum* L. del altiplano de Zacatecas. Primera convención de Chile. León Guanajuato México 269 – 277 pp.
3. CALZADA, B. J. 1992. Métodos Estadísticos Para La Investigación EDIT. JURIDICA. S .A LIMA – PERÚ. 154 – 160 pp.
4. CANO, M. 1998. EL CULTIVO DEL CHILE. GUATEMALA. 4 – 40 p.
5. CASAS, A. 2006. El cultivo de páprika en la costa peruana. departamento de horticultura. Facultad de Agronomía. cortesía del programa de extensión en riego y asistencia Técnica – Perat coordinación zonal sur, del proyecto subsectorial de irrigación psi.
6. CARBONEL, R, E. 1992 “Cultivo del maíz duro” GUIA DIDACTICA Nº 1 E.E. A. Vista Florida proyecto CTTA. AED Chiclayo – PERU. 241 pp.
7. CROFTS, F. 197. Los vegetales y sus cosechas traducido por Rafael Moran primera edición Editorial Aedos Barcelona – España. 241 pp.
8. DELGADO, M. 2001. El cultivo de pimentón Piquillo y Papikra – Batanes. 15 pp.
9. DOMÍNGUEZ, A. 1993. Fertirrigación. Edit. Mundi – prensa. Madrid. España. 216 pp.
10. DONAL, C. M. 1963. Competitive plants, and yield in wheat crops. In: L. T. Evans and W. J. Peacock (Editors), wheat science today and tomorrow. Cambridge, 223 – 247 pp.



11. CHEPOTE, J. 1992. CULTIVO DEL PÁPRIKA. CARTILLA PETOSEED - JB INGENIEROS. [www.agroinforme.com](http://www.agroinforme.com).
12. GRACIAS, C.; PALAU, E. 1983. Mecanización de los cultivos hortícola. Edit. Mund. Prensa. Madrid. España. 243 p.
13. HOLDRIGE, R. 1975 "Ecología Basada en las Zonas de Vida ". San José – Costa Rica. IICA. 250 pp.
14. MACIAS, V. y Valdez. M 1999. Guía para cultivar chile en Aguascalientes. Instituto Nacional de Investigación Forestal Agrícola y Pecuario, folleto para productores N° 23.
15. MAROTO, J. 1989. Elementos de la Horticultura general. Ed. Mundi Prensa. 2da. Ediccion. Madrid, España. 424 pp.
16. NICHU, P. 2006. CULTIVO DE AJI PÁPRIKA (*Capsicum annuum* L.). Especialista en Hortalizas del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIA), Estación Experimental Donoso-Huaral. Email: [pnicho@inia.gob.pe](mailto:pnicho@inia.gob.pe).
17. NUEZ, F. ORTEGA G, COSTA, R. 1996. EL CULTIVO DE PIMIENTOS, CHILES Y AJIES. Ediciones Mundi-Prensa Madrid-España. 607 pp.
18. OCHSE, J. et .al 1982 "cultivo y su mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales 1era Edición. Editorial Limusa – wiley S.A. México 224pp
19. PETOSEED. 1990. CULTIVO DE PIMIENTOS PARA PÁPRIKAS AL AIRE LIBRE. Santiago-Chile. 4 pp.
20. PINO, Ch. 2005 "Información del Cultivo del Páprika en la región Arequipa WWW. Sira - arequipa. org. pe. 2005.

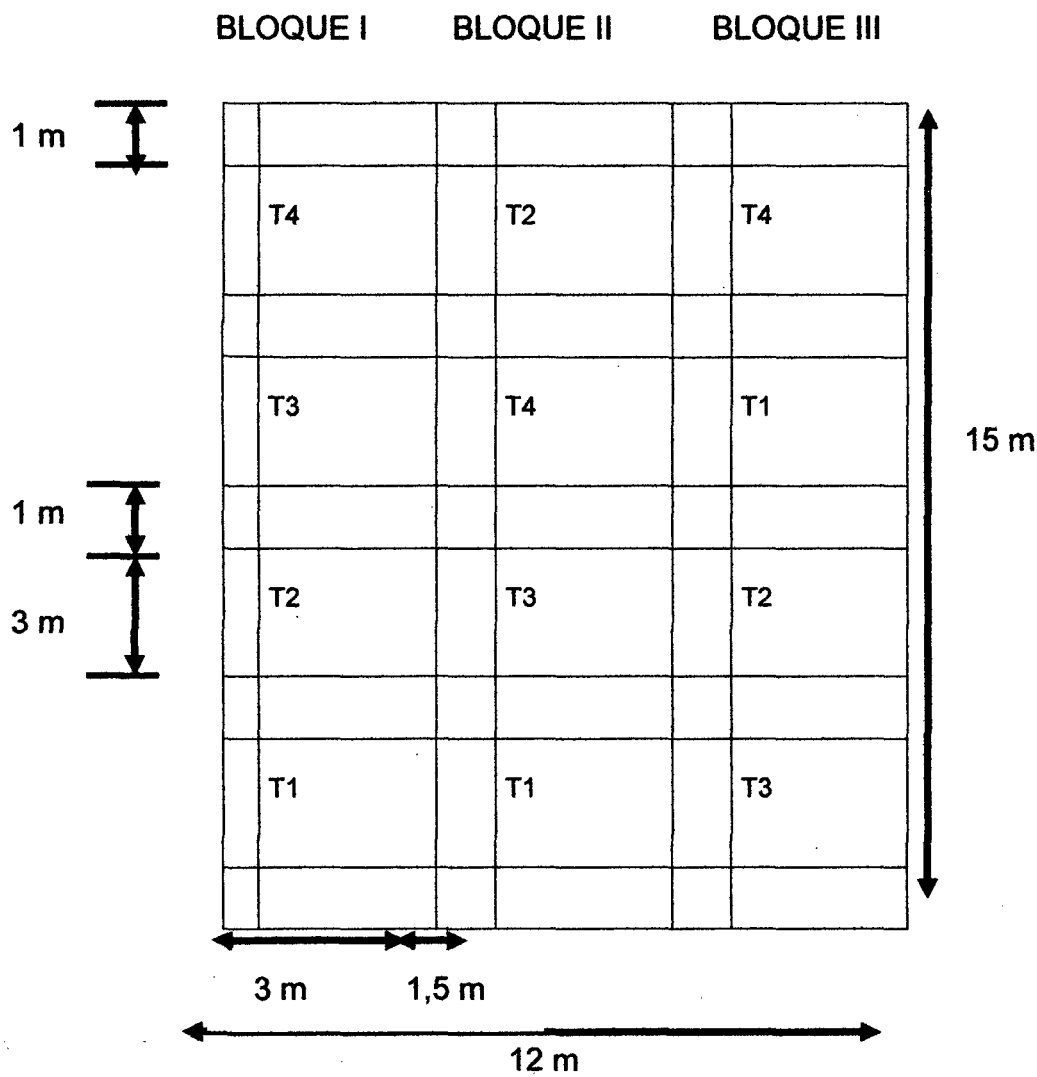
21. PIZARRO, F. 1996, Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF) goteo, micro aspersión, exudación. Editorial Mundi – Prensa 3era Edic. Madrid. España. 513 pp.
22. ROBLES, F. Sin fecha. Ficha técnica para el cultivo de páprika. Fonagro - Chíncha 159 pp.
23. Servicio de Investigación Hural, 2005. recurso de información Párika sia – Hural. [www. sia. hural. org. pe](http://www.sia.hural.org.pe). 2005
24. THOMPSON Y TROECH, 1980, Los Suelos y su Fertilidad 4ta Edición. Editorial Reverte S. A. España.
25. VALADEZ, A. 1998. Producción de Hortalizas. Edit. Limusa, S.A. México. 298pp
26. ZAPATA, M. BAÑON, S Y CABRERA, P. 1992. EL PIMIENTO PARA PIMENTÓN. Ed. Mundi-Prensa Madrid-España. 240 pp.
27. ZEGARRA, J. 2000. Adopción del cultivo Pimiento Párika (*Capsicum annum* L.) por los agricultores del valle – Arequipa Tesis Mg. Sc. Lima UNALM. Especialidad de producción y Extensión Agrícola.
28. ZUÑIGA, S. 2005. Cultivo y Comercialización Del Párika En El Perú Colección Mi Huerto, 5 – 29pp.

#### **LINKOGRAFIA**

- <http://www.agroica.gob.pe/paprika.shtml>
- [www. infoagro.com](http://www.infoagro.com). 2001 el cultivo del pimiento.
- [www.sira-arequipa.org.pe](http://www.sira-arequipa.org.pe) 2005 influencia técnica manuales párika.
- <http://www.inia.gob.pe/sit/conspr/adjuntos/890.pdf> cultivo del párika
- <http://taninos.tripod.com/paprikacastellano.htm>.

# ANEXO

DISEÑO EXPERIMENTAL EN CAMPO DEL EXPERIMENTO



## PARÁMETROS EVALUADOS EN CAMPO

**Cuadro 17: Altura de Planta en Centímetros**

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	77,60	71,73	70,10	79,10
II	61,30	59,90	67,20	69,80
III	58,20	58,90	71,70	67,80

**Cuadro 18: Número de Frutos por Planta.**

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	21,50	15,00	25,48	32,86
II	22,40	16,30	28,57	25,96
III	18,33	14,45	20,90	27,59

**Cuadro 19: Diámetro de Fruto por Planta en Centímetros**

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	5,67	5,69	6,05	6,31
II	5,82	5,81	6,48	6,88
III	5,48	6,04	6,29	7,22

**Cuadro 20: Peso en gramos y longitud de Frutos en centímetros**

<b>BLOQUES</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>							
	<b>T1</b>		<b>T2</b>		<b>T3</b>		<b>T4</b>	
<b>I</b>	<b>15,99</b>	<b>10,28</b>	<b>14,97</b>	<b>10,17</b>	<b>17,43</b>	<b>10,27</b>	<b>18,05</b>	<b>10,25</b>
<b>II</b>	<b>13,91</b>	<b>9,83</b>	<b>16,19</b>	<b>9,81</b>	<b>16,41</b>	<b>9,88</b>	<b>17,03</b>	<b>11,58</b>
<b>III</b>	<b>13,81</b>	<b>9,98</b>	<b>13,22</b>	<b>9,49</b>	<b>15,57</b>	<b>10,45</b>	<b>16,72</b>	<b>10,70</b>

**Cuadro 21: Rendimiento de Aji Fresco en kg.**

<b>BLOQUES</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>			
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>I</b>	<b>24341,055</b>	<b>14244,444</b>	<b>26901,111</b>	<b>29956,457</b>
<b>II</b>	<b>20937,738</b>	<b>14391,111</b>	<b>26136,667</b>	<b>28557,882</b>
<b>III</b>	<b>20904,994</b>	<b>13045,667</b>	<b>26175,556</b>	<b>28599,864</b>

**Cuadro 22: Rendimiento de Aji Deshidratado en kg.**

<b>BLOQUES</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>			
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>I</b>	<b>4084,434</b>	<b>2133,333</b>	<b>4335,556</b>	<b>5189,660</b>
<b>II</b>	<b>3933,326</b>	<b>2666,667</b>	<b>4076,667</b>	<b>5896,515</b>
<b>III</b>	<b>3769,994</b>	<b>2570,124</b>	<b>4011,111</b>	<b>5517,042</b>

**Cuadro 23: Costo de Producción de 1 ha de Páprika (T1)**

**CULTIVO: Páprika. VARIEDAD: Papriking. DISTANCIAMIENTO: 0,30X1m**

Actividad	Unidad de medida	Cantidad utilizada	Costo unitario	Costo total
Almácigos	Jornal	10,00	12,00	120,00
Preparación del terreno				
Muestreo de suelo	Jornal	1,00	10,00	10,00
Mecanización del suelo	H/m	12,00	80,00	960,00
Mezcla de sustratos	Jornal	2,00	12,00	24,00
Siembra				
Siembra	Jornal	3,00	12,00	36,00
Trasplante	Jornal	16,00	12,00	192,00
Resiembra	Jornal	3,00	12,00	36,00
Labores culturales				
Deshierbas	Jornal	50,00	12,00	600,00
Abonamientos	Jornal	4,00	12,00	48,00
Aporque	Jornal	20,00	12,00	240,00
Podas	Jornal	11,00	12,00	132,00
Nº de riegos	Jornal	20,00	12,00	240,00
control fitosanitario	Jornal	15,00	12,00	180,00
Cosecha				
Cosecha del cultivo	Jornal	40,00	12,00	480,00
Insumos				
Semillas	Kg	2,00	442,00	884,00
Humus de lombriz	Kg	4000,00	0,20	800,00
Biol.	l	200,00	0,10	20,00
Calcio boro	l	4,00	20,00	80,00
Fungicidas				
Hieloxil	Kg	2,00	80,00	160,00
Insecticida				
Metamidophos 50s	l	2,00	80,00	160,00
Equipos				
Mochilas manuales	Unidad	4,00	250,00	1000,00
Herramientas y materiales				
Palanas	Unidad	7,00	20,00	140,00
Machetes	Unidad	10,00	8,00	80,00
Sacos de polietileno	Unidad	60,00	1,00	60,00
Carpas de polietileno	Unidad	7,00	60,00	420,00
Análisis de suelo			50,00	50,00
Costos directos				7152,00
Costos indirectos				
Gastos administrativos	10%			715,20
Gastos financieros	12%			858,24
Costo total				8725,44

Cuadro 24: Costo de Producción de 1 ha de Páprika (T2)

CULTIVO: Páprika. VARIEDAD: Papriking. DISTANCIAMIENTO: 0,20X1m

Actividad	Unidad de medida	Cantidad utilizada	Costo unitario	Costo total
Almácigos	Jornal	12,00	12,00	144,00
Preparación del terreno				
Muestreo de suelo	Jornal	1,00	10,00	10,00
Mecanización del suelo	H/m	12,00	80,00	960,00
Mezcla de sustratos	Jornal	2,00	12,00	24,00
Siembra				
Siembra	Jornal	4,00	12,00	48,00
Trasplante	Jornal	16,00	12,00	192,00
Resiembra	Jornal	3,00	12,00	36,00
Labores culturales				
Deshierbo	Jornal	55,00	12,00	660,00
Abonamientos	Jornal	4,00	12,00	48,00
Aporque	Jornal	20,00	12,00	240,00
Podas	Jornal	10,00	12,00	120,00
riegos	Jornal	20,00	12,00	240,00
control fitosanitario	Jornal	15,00	12,00	180,00
Cosecha				
Cosecha del cultivo	Jornal	50,00	12,00	600,00
Insumos				
Semillas	Kg	2,00	442,00	884,00
Humus de lombriz	Kg	4000,00	0,20	800,00
Biol.	l	200,00	0,10	20,00
Calcio boro	l	4,00	20,00	80,00
Fungicidas				
Hieloxil	Kg	2,00	80,00	160,00
Insecticida				
Metamidophos 50s	l	2,00	80,00	160,00
Equipos				
Mochilas manuales	Unidad	4,00	250,00	1000,00
Herramientas y materiales				
Palanas	Unidad	7,00	20,00	140,00
Machetes	Unidad	10,00	8,00	80,00
Sacos de polietileno	Unidad	60,00	1,00	60,00
Carpas de polietileno	Unidad	7,00	60,00	420,00
Análisis de suelo			50,00	50,00
Costos directos				7356,00
Costos indirectos				
Gastos administrativos	10%			735,60
Gastos financieros	12%			882,72
Costo total				8974,32



**Cuadro 25: Costo de Producción de 1 ha de Páprika (T3)**

**CULTIVO: Páprika. VARIEDAD: Papriking. DISTANCIAMIENTO: 0,50X1m**

Actividad	Unidad de medida	Cantidad utilizada	Costo unitario	Costo total
Almácigos	Jornal	10,00	12,00	120,00
<b>Preparación del terreno</b>				
Muestreo de suelo	Jornal	1,00	10,00	10,00
Mecanización del suelo	H/m	12,00	80,00	960,00
Mezcla de sustratos	Jornal	2,00	12,00	24,00
<b>Siembra</b>				
Siembra	Jornal	3,00	12,00	36,00
Trasplante	Jornal	15,00	12,00	180,00
Resiembra	Jornal	3,00	12,00	36,00
<b>Labores culturales</b>				
Deshierbo	Jornal	50,00	12,00	600,00
Abonamientos	Jornal	4,00	12,00	48,00
Aporque	Jornal	20,00	12,00	240,00
Podas	Jornal	10,00	12,00	120,00
Riegos	Jornal	20,00	12,00	240,00
Control fitosanitario	Jornal	15,00	12,00	180,00
<b>Cosecha</b>				
Cosecha del cultivo	Jornal	40,00	12,00	480,00
<b>Insumos</b>				
Semillas	Kg	1,50	442,00	663,00
Humus de lombriz	Kg	4000,00	0,20	800,00
Biol.	l	200,00	0,10	20,00
Calcio boro	l	4,00	20,00	80,00
Fungicidas				0,00
Hieloxil	Kg	2,00	80,00	160,00
<b>Insecticida</b>				
Metamidophos 50s	l	2,00	80,00	160,00
<b>Equipos</b>				
Mochilas manuales	Unidad	4,00	250,00	1000,00
<b>Herramientas y materiales</b>				
Palanas	Unidad	7,00	20,00	140,00
Machetes	Unidad	10,00	8,00	80,00
Sacos de polietileno	Unidad	60,00	1,00	60,00
Carpas de polietileno	Unidad	7,00	60,00	420,00
Análisis de suelo			50,00	50,00
Costos directos				6907,00
<b>Costos indirectos</b>				
Gastos administrativos	10%			690,70
Gastos financieros	12%			828,84
Costo total				8426,54

**Cuadro 26: Costo de Producción de 1 ha de Páprika (T4)g**

**CULTIVO: Páprika.    VARIEDAD: Papriking.    DISTANCIAMIENTO: 0,60X1m**

Actividad	Unidad de medida	Cantidad utilizada	Costo unitario	Costo total
Almácigos	Jornal	10,00	12,00	120,00
<b>Preparación del terreno</b>				
Muestreo de suelo	Jornal	1,00	10,00	10,00
Mecanización del suelo	H/m	12,00	80,00	960,00
Mezcla de sustratos	Jornal	2,00	12,00	24,00
<b>Siembra</b>				
Siembra	Jornal	3,00	12,00	36,00
Trasplante	Jornal	15,00	12,00	180,00
Resiembra	Jornal	3,00	12,00	36,00
<b>Labores culturales</b>				
Deshierbo	Jornal	50,00	12,00	600,00
Abonamientos	Jornal	4,00	12,00	48,00
Aporque	Jornal	20,00	12,00	240,00
Podas	Jornal	10,00	12,00	120,00
Riegos	Jornal	20,00	12,00	240,00
Control fitosanitario)	Jornal	15,00	12,00	180,00
<b>Cosecha</b>				
Cosecha del cultivo	Jornal	40,00	12,00	480,00
<b>Insumos</b>				
Semillas	Kg	1,50	442,00	663,00
Humus de lombriz	Kg	4000,00	0,20	800,00
Biol.	L	200,00	0,10	20,00
Calcio boro	l	4,00	20,00	80,00
<b>Fungicidas</b>				
Hieloxil	Kg	2,00	80,00	160,00
<b>Insecticida</b>				
Metamidophos 50s	l	2,00	80,00	160,00
<b>Equipos</b>				
Mochilas manuales	Unidad	4,00	250,00	1000,00
<b>Herramientas y materiales</b>				
Palanas	Unidad	7,00	20,00	140,00
Machetes	Unidad	10,00	8,00	80,00
Sacos de polietileno	Unidad	60,00	1,00	60,00
Carpas de polietileno	Unidad	7,00	60,00	420,00
Análisis de suelo			50,00	50,00
Costos directos				6907,00
<b>Costos indirecto</b>				
Gastos administrativos	10%			690,70
Gastos financieros	12%			828,84
Costo total				8426,54